

Univerzita Karlova v Praze  
Pedagogická fakulta

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

2017

Marek Pok

Univerzita Karlova v Praze  
Pedagogická fakulta  
Katedra primární pedagogiky

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

Aplikace paměťových technik do výuky na 1.stupni ZŠ  
Application of memory techniques to primary school instruction

Marek Pok

Vedoucí práce: PhDr. Tereza Krčmářová, Ph.D.

Studijní program: Učitelství pro základní školy (M7503)

Studijní obor: Učitelství pro 1. stupeň ZŠ, komb., DV (OKM1SDV06)

Rok odevzdání 2017

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Aplikace paměťových technik do výuky na 1.stupni ZŠ“ vypracoval pod vedením vedoucí práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze 14.července 2017

.....

podpis

Děkuji PhDr. Tereze Krčmářové, Ph.D., za motivační vedení při realizaci této práce.

Děkuji Mgr. Janu Pěničkovi za konzultaci o výzkumné části této práce.

Děkuji Mgr. et Mgr. Jakubu Pokovi za konzultace o paměťových technikách.

## **ABSTRAKT**

Teoretická část práce je zaměřena na efektivní styly a metody výuky na 1.stupni základní školy. Je zdůvodněn význam a funkčnost paměti i využití paměťových technik pro podporu procesu učení žáků. Pozornost je věnována fungování paměti u žáků středního školního věku, kteří se stávají součástí empirického výzkumu. V teoretické části práce jsou předloženy koncepce výuky, učební styly, metody a strategie výuky, v rámci kterých je možné paměťové techniky využívat.

Praktická část přináší pomocí experimentálního i observačního výzkumného procesu hlubší kvantitativní i kvalitativní poznatky o tom, jak probíhá pamětné učení žáků. Předmětem výzkumu je i samotný proces výuky, jehož cílem je posílit a upevnit dovednosti žáků paměťové techniky využívat.

Na žáky středního školního věku je zaměřena pozornost především proto, že tato věková kategorie žáků již dokáže (na rozdíl od žáků na počátku školní docházky) přirozeně využívat záměrné zapamatování, selektování informací, asociační prostředí i logické souvislosti. Paměťové techniky (systém spojování a systém číselných tvarů) jsou v rámci výuky nabízeny žákům tak, aby je oni posléze mohli dle vlastního uvážení aplikovat a pomocí nich si pak učivo efektivně vybavovat, transformovat, srozumitelně interpretovat a dále pak využívat v prostředí kritického myšlení.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

efektivní učení, paměť, paměťové techniky, výuka, 1.stupeň ZŠ

## **ABSTRACT**

The theoretical part is focused on effective teaching methods to primary school instruction. There have been chosen styles, methods and strategies, which are suitable for using memory techniques. Attention is paid to the memory function of students (secondary school age), who become a part of the empirical research. The theoretical part will present the concept of teaching, learning styles, methods and strategies, which effectively implement the memory techniques into this construction.

The practical part brings using experimental and observational research process to define quantitative and qualitative results on the memory learning. The object of this research is the very process of education, which aims to consolidate memory techniques to effective learning skills.

The attention to the middle school age pupils is focused especially of their ability (unlike students at the beginning of schooling) to use naturally intentional memorization, rationality, ambience association and logical connections. Due to memory techniques (bonding system and the system significant figures) students will apply information into the instruction so that they will be able to recall them effectively, transform them, interpret and use them in the environment of critical thinking.

## **KEYWORDS**

effective learning, memory, memory techniques, instruction, primary school

## OBSAH

<b>I. Úvod .....</b>	<b>10</b>
<b>II. Dítě ve výuce .....</b>	<b>12</b>
1. Koncepce výuky .....	12
2. Učební styly, strategie a metody výuky .....	14
2.1. Učební styly .....	14
2.2. Strategie a metody výuky .....	18
3. Dítě v období středního školního věku .....	23
3.1. Charakteristika dítěte středního školního věku .....	23
3.2. Myšlenkové procesy dítěte středního školního věku.....	24
<b>III. Paměť .....</b>	<b>26</b>
1. Definice paměti .....	26
1.1. Paměťový proces .....	26
1.2. Teorie a modely paměti .....	28
1.3. Paměťové funkce a jejich segmentace .....	30
1.3.1. Paměť ikonická, krátkodobá a dlouhodobá .....	31
1.3.2. Paměť explicitní a implicitní .....	32
1.3.3. Paměť specifická .....	33
2. Vědecké výzkumy paměti .....	35
2.1. Historické výzkumy paměti .....	35
2.2. Současné výzkumy paměti .....	37
3. Paměť dítěte středního školního věku .....	39
4. Paměťové techniky .....	40
4.1. Systém spojování .....	41
4.2. Systém číselných tvarů .....	42
<b>IV. Aplikace paměťových technik do výuky .....</b>	<b>45</b>
1. Výzkumné cíle .....	45
2. Hypotéza .....	45
3. Charakteristika zkoumaného souboru .....	46
3.1. Výběr věkové skupiny žáků .....	46
3.2. Popis zkoumané skupiny žáků .....	47

4. Výzkumný proces .....	48
4.1. Použitá výzkumná metoda .....	48
4.2. Kvantitativní sběr dat .....	49
4.2.1. Popis přípravy .....	49
4.2.2. Realizace sběru dat .....	53
4.2.3. Etické zásady sběru dat .....	57
4.2.4. Kvantitativní výsledky .....	57
4.3. Kvalitativní sběr dat .....	67
4.3.1. Popis přípravy .....	67
4.3.2. Realizace sběru dat .....	68
4.3.4. Kvalitativní výsledky .....	71
<b>V. Závěr .....</b>	<b>74</b>
1. Výsledky výzkumného procesu .....	74
2. Závěr .....	75
<b>VI. Seznam použitých informačních zdrojů .....</b>	<b>77</b>



*Jsme tím, co si pamatujeme. A přece věnujeme paměti jen málo pozornosti, kromě případů, kdy nás opustí. Děláme velice málo k jejímu procvičení, živení, posilování a ochraně.*

Mark Twain

## **I. ÚVOD**

Tato diplomová práce nemá za cíl vyzdvihovat paměťové techniky nad přirozený způsob memorování, ale poukázat na paměť jako na fenomén, který je nezbytnou součástí základního vzdělávání a osobnostního růstu každého z nás.

Paměťové techniky se nacházejí v Bloomově taxonomii vzdělávání na nejnižším, základním okruhu vzdělávání - v okruhu „*znalosti*“. Je ale zřejmé, že bez znalostí a dovedností základních je obtížné postupovat k dovednostem pokročilejším.

Paměťové techniky (podobně jako mnohé další mentální techniky) nejsou samospasitelné. Pro jejich efektivní a funkční aplikaci je třeba je poznat, vyzkoušet si je, pochopit, případně si je oblíbit a ku prospěchu svému i ku prospěchu ostatních je poté využívat. V opačném případě, pokud se nám tento způsob memorování nestane blízkým, je třeba hledat jinde.

Pro aplikaci paměťových technik do výuky je též zásadní výběr stylů a metod výuky. Osobně ve své pedagogické praxi kontinuálně experimentuji a uvažuji, jak lze paměťové techniky efektivně využívat a zařazovat do funkčních výukových strategií a metod. Domnívám se, že je zapotřebí žákům ve výuce nabízet pestrou škálu těchto učebních stylů a metod, ze kterých je možné si vybírat. A necht' se pak žáci sami rozhodnou, jaký styl výuky a jaké paměťové techniky se stanou oblíbenou součástí jejich systému učení se.

### **Obsah práce**

V teoretické části této práce se zaměřím na efektivní styly a metody výuky na 1.stupni základní školy a zdůvodním význam a funkčnost paměti i využití paměťových technik pro podporu procesu učení žáků. Svou pozornost budu věnovat fungování paměti u žáků středního školního věku, kteří poté budou součástí mého empirického výzkumu. V teoretické části práci budou předloženy koncepce výuky, učební styly, metody a strategie výuky, v rámci kterých je možné paměťové techniky využívat.

Praktická část přinese pomocí experimentálního i observačního výzkumného procesu hlubší kvantitativní i kvalitativní poznatky o tom, jak probíhá pamětné učení žáků. Předmětem výzkumu bude i samotný proces výuky, jehož cílem bude posílit a upevnit dovednosti žáků paměťové techniky využívat.

Na žáky středního školního věku bude zaměřena pozornost především proto, že tato věková kategorie žáků již dokáže (na rozdíl od žáků na počátku školní docházky) přirozeně využívat záměrné zapamatování, selektování informací, asociační prostředí i logické souvislosti. Paměťové techniky (systém spojování a systém číselných tvarů) budou tak v rámci výuky nabídnuty žákům tak, aby je oni posléze mohli dle vlastního uvážení aplikovat a pomocí nich si pak učivo efektivně vybavovat, transformovat, srozumitelně interpretovat a dále pak využívat v prostředí kritického myšlení.

## **II. DÍTĚ VE VÝUCE**

### **1. Koncepce výuky**

Koncepce výuky má původ ve dvou základních systémech.

Prvním je systém teoretický, který spojuje nejrůznější principy, ideje a konkrétní pravidla, která jsou vázaná na psychologická východiska. Teorie vyučování je tak plánem pro systém druhý, tedy pro výuku reálnou.

Z toho vyplývá, že reálně uskutečňované pojetí výuky je konkrétní podoba vyučování v konkrétní době a společnosti, která vychází z teoretických systémů. Koncepce výuky je pak určité řešení problémů vyučování, jejich obsahů, smyslů, cílů, metod a organizačních forem, jde taktéž o pojetí komunikace mezi učitelem a žákem. Tyto koncepce výuky měly v různých historických obdobích různé podoby.

V 9.-16.století měla výuka koncept dogmatický. Byl to systém výuky založený na verbálním osvojování dogmatických pravd pomocí memorování a mechanického učení. Důraz byl kladen zejména na opakování učiva, které bylo realizováno v neměnných fázích: teze-příklad-napodobení-procvičení-opakování. Komunikace mezi žákem a učitelem byla jednostranná, učitel mluvil a žák poslouchal.

Od 17.století začíná být dogmatická koncepce kritizována. Vliv na tuto kritiku mají zejména myšlenky humanismu a renesance, tedy zájem o člověka všestranně kultivovaného, tvořivého a kriticky uvažujícího. Koncept výuky v této době je označován jako „slovně názorné vyučování“. Výuka je prezentována jako poznávací proces, který má splňovat tři základní parametry: porozumění, činnost a vyjádření. V pojetí J.A.Komenského by žák měl věcem tedy nejen rozumět, ale i je srozumitelně prezentovat, obhájit a prakticky využít ve svých činnostech.

Slovně názorné vyučování mělo ale některá podobná negativa jako vyučování dogmatické. Mezi ně patřilo například pasivní osvojování poznatků, které byly žákům předávány učitelem, jenž byl stále vnímán jako dominantní postava, jakýsi „nositel pravdy“. I nadále byl kladen výrazný důraz na kázeň, poslušnost a přizpůsobení se. Metodické postupy byly považovány za vyřešené, převládal encyklopedizmus (memorování velkého množství izolovaných poznatků) a intelektualizmus (přeceňování rozumového vývoje žáka).

Za klíčově reformní je ale v pedagogické koncepci výuky považován počátek 20.století. Hlavní představitelé této epochy kritizují své předchůdce za jejich stále nevyzrálé pedagogické koncepty. John Dewey, Maria Montessoriová a další (v českém prostředí Frank Mužík a jeho současníci) se ztotožňují s myšlenkami J.J.Rouseaua, J.J.Pesatalozziho a L.N.Tolstého, které ve svém díle shrnuje John Dewey v několik zásadních myšlenek, které se stávají součástí klíčové reformy a úsilí o humanizaci vyučování.

- 1, Je třeba zohlednit individuální potřeby dítěte a citlivě je propojit s potřebami společnosti.
- 2, Osvojování poznatků nesmí být pasivní, musí probíhat prostřednictvím aktivního řešení.
- 3, Výchova dítěte musí být chápána jako samotný život, ne jako příprava na něj.
- 4, Učitel by měl být pomocníkem dítěte, usměrňovat ho k cílům, neměl by být autoritářský.
- 5, Výchova je neustálá rekonstrukce vlastní zkušenosti, která by měla vycházet z pragmatického názoru, že podstatou skutečnosti je změna.

Ve 20.století navázala na Deweyho koncept vyučování metoda, kterou nazýváme metoda konstruktivistická (jejím protikladem je v té době metoda transmisivní, tedy tradiční a uniformní pojetí vyučování). Konstruktivistické pojetí vyučování má kořeny v reformní pedagogice. Je to obrat k dítěti. Učitel se v rámci konstruktivistického pojetí výuky stává garantem **metody**. Vzdělávání je kontinuálně individualizováno, kladen je důraz na respekt k individuálním potřebám dítěte (individuální metoda, plán, cíl). Škola je chápána jako dílna lidskosti.

Ke konci 20.století inkluzivní vzdělání preferuje rovný přístup ke všem dětem, respektuje jejich původ, rasu i handicap. Didaktické principy postupují od nejjednoduššího k nejsložitějšímu, jsou názorné, motivační a přiměřené věku. Tyto principy se stávají základním východiskem pro různé učební styly, metody a strategie výuky.

## **2. Učební styly, strategie a metody výuky**

### **2.1. Učební styly**

Učební styl se projevuje specificky v situacích, kdy se žák nebo dospělý učí, a to do jisté míry neuvědomovaně a bez ohledu na okolnosti, např. osvojovaný obsah. Protože se každý učíme svým specifickým způsobem, jsou pro nás při učení různé věci smysluplné, zajímavé a různé věci také považujeme za náročné. (Čechová, Seifert, Vedralová, 2011. 53 s.)

V následující části této práce předložím několik výukových stylů, které využívám ve své praxi a považuji je za pedagogicky přínosné. V rámci těchto stylů výuky též využívám paměťové techniky. Konkrétnímu zařazení paměťových technik do těchto stylů výuky se budu podrobněji věnovat v praktické části této práce.

#### **Kognitivní styly žáků**

Kognice je souborem procesů, sloužících člověku pro získávání orientace ve světě – obvykle mezi ně bývá řazena pozornost, vnímání, paměť, učení, řeč, představivost a myšlení. Tyto procesy neprobíhají u všech lidí totožně, mají u každého jedince relativně trvalá individuálně charakteristická specifika, představující preferovaný způsob zpracování informací a vnímání. Ten je označován pojmem „kognitivní styl“. Kognitivní styly zásadně ovlivňují a utváří učební styly žáků. V praxi mohou vysvětlit a upozornit na řadu rozdílů mezi žáky, které jinak bývají pro učitele obtížně srozumitelné.

#### **Globálně a analyticky poznávající žáci**

Jeden z klíčových kognitivních stylů. Žáci s globální preferencí vnímání upřednostňují celky, problémy a situace v kontextu dalších celků, sledují jejich smysl a souvislosti, reflektují; nejsou příliš nakloněni systematické práci s jednotlivými detaily. Jejich uvažování je silně ovlivněné hypotézami, které si utváří velmi časně na základě pozorování celé situace, svých pocitů nebo dojmů ze situace. Naopak analyticky zaměřeni žáci mají daleko větší zájem o jednotlivé prvky a detaily situace a závěry si utváří na základě jejich postupného poznávání; mohou mít také silnější zájem o fakta a informace pro rozhodnutí, mohou ale opomíjet širší souvislosti.

### **Kolbův model učebních stylů**

Je jednou ze světově vůbec nejvlivnějších typologií učebního stylu. Model předpokládá, že pro efektivní učení je nutné projít čtyřmi fázemi učení, na které jsou navázány čtyři učební styly. Pracuje se dvěma dimenzemi: preferencí konkrétního nebo abstraktního myšlení, způsobem zpracování zkušenosti v podobě aktivního experimentování nebo přemýšlivého pozorování. Ty kombinuje do čtyř učebních stylů – divergentního, konvergentního, asimilujícího a akomodujícího.

### **Reichmannové a Grashy učební styly**

Kategorizují žáky podle preferovaných charakteristik sociální interakce ve třech dimenzích: (1) na nezávislé nebo závislé, podle toho zda preferují či spíše odmítají samostatnou práci či vedení autoritou, (2) na žáky spolupracující nebo soutěživé podle toho, zda usilují o lepší výsledky než jejich spolužáci, (3) na účastníci se nebo vyhýbající se žáky, podle jejich ochoty zapojovat se do skupinových aktivit a vůbec být účasten na výuce. Vyhýbající se žáci častěji chybí a obvykle tvoří skupinu žáků s horšími známkami.

### **Apterův model učebních stylů**

Přístup žáka k učení má podle tohoto modelu blízko k motivaci žáků. Apter popsal čtyři dimenze tzv. motivačních stavů, mezi kterými dochází ke zvrátům – přirozeným různě rychlým přechodům mezi navzájem opačnými stavy. Páry stavů jsou (a) vážné úsilí o dosažení dobrého výkonu oproti usilování o hravou zábavu; (b) úsilí o konformní sociálně úspěšné zařazení mezi druhé oproti úsilí prosadit svobodný, rebelský, „vlastní“ přístup; (c) soutěživé úsilí o získání moci nad druhými oproti snaze o dobré, příznivé vztahy s druhými; (d) soustředění pozornosti na sebe oproti soustředění pozornosti na druhé. Významným prvkem modelu je přesvědčení, že zaměření žáka může být v různých situacích jiné, podle toho, čím je v daný moment žák motivován.

### **Gregorcův model učebních stylů**

Anthony Gregorc využívá ve svém modelu dva kognitivní styly: konkrétní a abstraktní, jejichž součástí je sekvenční a simultánní (náhodné) poznávání. Jejich kombinací vznikají čtyři typy žáků. Konkrétně a sekvenčně zaměřeni žáci preferují učení krok za krokem s využitím konkrétních problémů, jsou konvenční, přesní, zaměřeni na fakta. Konkrétně a náhodně zaměřeni žáci preferují učení pokusem a omylem s velkým

důrazem na samostatnou práci, jsou tvořiví, rádi věci zkouší. Abstraktně a sekvenčně zaměřeni žáci preferují auditivně, analyticky, informačně bohatě vedenou výuku. Abstraktně a náhodně zaměřeni žáci preferují vizuální, nestrukturované, pružné postupy výuky. Jeden či více těchto stylů obvykle u žáka převažuje.

### **Gardnerova teorie mnohočetných inteligencí**

Přestože se jedná větší měrou o kategorizaci typů intelligence, Gardnerova teorie bývá často ztotožňována s učitelskými styly. A právě i proto ji zařazuji do těsné blízkosti Gregorcova učebního stylu, neboť jsem přesvědčen, že tyto dvě teorie mají mnoho společného.

#### **Gardnerovy typy intelligence (Helus, 2004).**

*Jazyková intelligence* spočívá ve způsobilosti orientovat se v řečovém projevu druhých a sám se řečově projevovat způsobem, který je druhým srozumitelný; slovy vyjadřovat, co si myslím či cítím, co mám na zřeteli; rozumět psaným textům, vystihnout v nich to podstatné a sám podstatnou myšlenku umět vyjádřit.

*Logicko-matematická intelligence* spočívá ve způsobilosti chápat číselné a logické vztahy, operovat s kvanty a jejich formalizací v symbolech, přetvářet situace do logických formulí.

*Prostorová intelligence* spočívá ve způsobilosti orientovat se v prostoru, řešit problémy části a celku, respektive skladby a struktury předmětů (např. strojů, případně vizuálních uměleckých děl).

*Hudební intelligence* spočívá ve způsobilosti vnímat a vyjadřovat melodii, rytmus a intonovat.

*Tělesně-pohybová intelligence* spočívá v koordinaci vjemů a motorických činností, např. při sportu, při tanci či v pracovních činnostech.

*Interpersonální intelligence* zahrnuje způsobilost vyznat se v druhých lidech, udělat na ně dojem, předejít konfliktu s nimi a konfliktu už vzniklé řešit.

*Intrapersonální intelligence* zahrnuje způsobilost orientovat se sám v sobě, odhadnout své schopnosti, schopnost sebereflexe.

*Emoční intelligence* spočívá ve schopnosti ocenit kvality a krásy života.

### **Jaký učební styl je tedy nejlepší?**



Co se týká snahy vyhovět potřebám všech žáků, zde pedagogičtí odborníci většinou doporučují hledat rovnováhu. Pokud by výuka probíhala důsledně jen s ohledem na učební styl každého jednotlivce, oslabovalo by to mnohé podněty, potřebné pro jeho všestranný rozvoj. Na druhou stranu, jsou-li žáci příliš často nuceni pracovat ve stylu, který jim není vlastní, dosahují horších výsledků oproti svému potenciálu, nemluvě o možném zhoršení postojů ke škole.

Tato situace má tedy dva kroky řešení. Za prvé je důležité, aby měl každý dostatek příležitostí, kde může získat sebevědomí a dosahovat dobrých studijních výsledků. Pokud chybějí, může to žáka od aktivního zapojení do výuky odradit. Rozpoznání různých silných stránek žáků od nás vyžaduje právě citlivost vůči učebním stylům. Mnoho studií prokázalo, že když učíme žáka podle jeho učebního stylu, motivace, iniciativa i výsledky se významně zlepšují. Žáci, kteří zažívají ve škole dostatečný úspěch, jsou pak ochotnější zkoušet i učení jinými postupy. (Čechová, Seifert, Vedralová, 2011. 29 s.)

Je tedy možné říci, že pedagog učební postupy žákům představuje a nabízí; a žák si učební postupy, které mu vyhovují, osvojuje a konečně sám (ať už vědomě či nevědomě) je pak začíná využívat pro osvojování si nových poznatků na cestách k dalším cílům.

Žáky lze též rozdělit do skupin, které se liší svými cíli i volbou postupů učení ve vztahu k pedagogickému hodnocení i konkrétnímu předmětu výuky. Jsou to žáci, kteří s povrchním přístupem usilují o splnění minimálních požadavků, např. minimální přijatelný úspěch u testu. Ti se učí především krátkodobým memorováním, bez hlubší snahy porozumět látce. Druhá skupina žáků jsou ti, kteří svým pragmatickým přístupem chtějí dosáhnout co nejlepšího výsledku z hlediska hodnocení a podle situace volí ten přístup či metodu, které jim pomůžou zvoleného cíle dosáhnout. Třetí skupina žáků - žáci s hloubkovým přístupem - chtějí porozumět obsahu i smyslu vyučování, takže při učení používají postupy a metody pokročilejší, kterými dlouhodobě a především vědomě své cíle naplňují.

## **2.2. Strategie a metody výuky**

### **Strategie výuky**

Metoda je promyšlený způsob plánování. Je to řízení činností, které vedou k určitému cíli - k naplňování určité strategie. Výuková strategie je tedy dlouhodobé a záměrné působení učitele na žáka. (Kašparová, Starý, Šumavská, 2011)

Výukové strategie, které mají prokazatelné účinky na výsledky žáků jsou označovány jako efektivní. H. Walberg a S. Paik (2000, in Kašparová, Starý, Šumavská, 2011) uvádějí, a to s oporou o výsledky pedagogického výzkumu, jako efektivní vzdělávací strategie tyto:

1. Zapojování rodičů do vzdělávání – učení žáků se zlepšuje, když se školám daří získat rodiče k aktivní spolupráci při rozvoji dětí.
2. Hodnocené domácí úkoly – žáci se více naučí, když učitelé zadávají domácí úkoly a pečlivě hodnotí kvalitu jejich vypracování (slovně, známkou nebo obojím).
3. Efektivní využití času při výuce – čas vyhrazený pro výuku by měl být učitelem maximálně využíván a žáci aktivně zapojováni do učení.
4. Přímé vyučování – přímé vyučování může být velmi efektivním postupem, protože se zaměřuje na klíčové oblasti učiva a používá systematické postupy
5. Orientace žáků v učivu – když žákům ukážeme vztahy mezi minulým a budoucím učivem, zvyšuje se účinnost jejich učení.
6. Vyučování učebními strategiemi – pokud jsou žákům poskytnuty příležitosti podílet se na volbě učebních cílů a jsou vedeni k poznávání různých strategií a metod výuky, zlepšují se jejich výsledky.
7. Zvládající učení – optimální učení nastává, když žák postupuje v učivu dále až poté, kdy dobře zvládl předcházející krok.
8. Kooperativní učení – když žáci při výuce spolupracují a zapojují se do aktivních činností v malých skupinách, může to významně zlepšit výsledky jejich učení.

### **Metody výuky**

Jak již bylo řečeno, **výukové metody** jsou součástí výukových strategií. Výuková metoda je uspořádaný systém vyučovacích činností učitele a učebních aktivit žáků, které směřují k dosažení výchovně vzdělávacích cílů. Čím jasněji a přesněji je tedy vymezen

cíl výuky a strategie výuky, tím lépe mohou být zvoleny metody k jeho naplnění. (Maňák, 2003)

Při volbě výukové metody je třeba brát v úvahu kritéria pro vlastní volbu výukové metody. Je třeba se zaměřit především na cíl výuky a dále je třeba uvážit obsahy a strukturu konkrétního vyučovaného předmětu i úroveň fyzické a psychické vyspělosti žáků. Správná metoda je zvolena také v případě, že jsou uváženy specifika dané třídy, tedy vnější i vnitřní podmínky, které třídu formují. Významným činitelem pro volbu správné vyučovací metody je též osobnost pedagoga. Pedagog, který sám například nepotřebuje obrazové podněty či aktivizující metody učení pro své sebevzdělávání, má často sklon na tyto podněty zapomínat i při práci se svými žáky. (Čechová, Seifert, Vedralová, 2011)

Nejvíce si pamatujeme to, co sami aktivně děláme. Nejméně to, co pouze slyšíme, nebo co pouze vidíme. Pokud informace vidíme a zároveň slyšíme, jsme schopni si udržet v střednědobé paměti méně než polovinu těchto informací. (Medina, 2011) Pokud ale žáci zpracovávají informace aktivně, tedy pokud se setkávají při výuce s aktivizační metodou, v jejich paměti je zachována nadpoloviční většina prezentovaných informací, přibližně 80%. A jelikož tato práce je zaměřena na paměťové techniky a jejich aplikaci do výuky na 1.stupni ZŠ, respektive na aplikaci do efektivní metod výuky, je zřejmé, že aktivizační metody výuky jsou pro tuto práci klíčové.

Dle Maňáka a Švece (2003) výukové metody rozdělujeme na klasické, aktivizační a komplexní.

**Klasické výukové metody** dělíme dále na metody slovní, názorně-demonstrační a dovednostně-praktické. Slovní metody jsou monologické a dialogické, názorně-demonstrační metody jsou předváděcí a pozorovací. Tyto metody využívají pedagogové, kteří provádějí vyučování frontální, při kterém pedagog stojí před žáky, hovoří a ukazuje, žáci poslouchají a dívají se. Tato výuková metoda je též nazývána transmisivní. Jejím opakem je výuka konstruktivistická, která obsahuje aktivizační metody výuky.

**Aktivizační metody výuky** jsou takové metody, při nichž je kladen důraz na myšlení a řešení problémů. Jsou to metody, které jsou často přijímány žáky pozitivně, neboť žáci jsou při nich aktivně zapojováni do výuky. Řešení úkolů ve výuce v rámci aktivizujících metod je označováno jako **Problémové vyučování**. Je to takový způsob vyučování, který se zabývá určitým konkrétním problémem, který žáci řeší. Často se

vychází z reálných situací, na jejichž základě se počíná experiment a vyhledávání informací. Pedagog usměrňuje žáky k samostatné práci, uvažování a vyhledávání takových informací, které vedou k předem vytčenému cíli. Při tomto způsobu práce žáci prakticky samostatně docházejí k vyvozování vlastních závěrů. (Kličková, 1989)

Problémové vyučování se dělí na pět fází.

1, *Vymezení problému.* Žáci jsou seznámeni s existencí konkrétního problému, pedagog žáky motivuje k jejich řešení.

2, *Analýza problému.* Žáci hledají souvislosti mezi známým a neznámým. Zjišťují fakta a vztahy mezi problémovými faktory.

3, *Vytváření hypotéz.* Žáci navazují na analýzu problému tak, že si kladou otázky a hledají pro ně odpovědi. Navrhují řešení problému.

4. *Řešení hypotéz.* Žáci hledají vhodné metody, které by je mohly zavést k vyřešení problému. Stanovují si postupy a ujasňují cíle.

5. *Ověřování hypotéz.* Žáci využívají logické, analytické a kritické myšlení k tomu, aby ověřili hypotézy a rozhodli, zda jejich vyřešení problému bylo úspěšné. Pokud ho za úspěšné neshledali, vrací se zpět do fáze vytváření hypotéz.

Problémové vyučování je považováno za didakticky přínosné nejen proto, že díky němu se žáci obvykle přiblíží k vyřešení problému, ale je též vnímáno jako pozitivní, pokud se tak nestane. Nezdařilé pokusy na vyřešení problému jsou též didakticky podstatné; žáci jsou jimi motivováni k pokračování, tedy k hledání dalších postupů pro vyřešení problému. Žáci zkoumají, uvažují, vzdělávají se. (Kalhous, 2002. 76-78 s.)

Přínos problémového vyučování osobně shledávám též v pamětném uchování si poznatků, které si žáci sami vyhledali a začlenili do konkrétního celku řešeného problému. Za významné pozitivum problémového vyučování též považuji to, že jeho součástí jsou výukové cíle Bloomovy taxonomie výukových cílů, které považuji za didakticky významné a ve své pedagogické praxi je často využívám.

### **Bloomova taxonomie výukových cílů (in Maňák, 2003)**

Bloomova taxonomie nabízí pedagogům metodu, při které žáci mohou upotřebit již nabyté vědomosti, dovednosti a postoje k náročnějším myšlenkovým operacím. Proces má šest úrovní, přičemž každá následující úroveň vyžaduje zvládnutí úrovně předešlé.

Úrovně Bloomovy taxonomie výukových cílů:

- 1, *Zapamatování*. Aktivní slovesa: opakuj, definuj, doplň, napiš, přiřaď, reprodukuj, urči, vysvětli.
- 2, *Porozumění*. Aktivní slovesa: interpretuj, dokaž, oprav, vyjádři vlastními slovy, vysvětli, zkontroluj.
- 3, *Aplikace*. Aktivní slovesa: navrhni, plánuj, použij v praxi, prokaž, řeš, vyzkoušej, aplikuj.
- 4, *Analýza*. Aktivní slovesa: proveď rozbor, rozhodni, specifikuj.
- 5, *Syntéza*. Aktivní slovesa: kombinuj s jiným, shrň, kategorizuj, klasifikuj, navrhni.
- 6, *Hodnocení*. Aktivní slovesa: diskutuj, porovnej, kritizuj, srovnej, vyber, zhodnot'.

Blomova taxonomie též naplňuje všechny tři cíle učení, kterými jsou **cíle kognitivní, afektivní a psychomotorické**. Díky kognitivním cílům žáci rozvíjejí své vědomosti, poznávají a dokáží tyto poznatky interpretovat, transformovat a aplikovat. Cíle afektivní rozvíjejí žákovské postoje a návyky, díky kterým je možné si tříbit vlastní preference a hodnoty. Žáci se učí pohotově reagovat, vnímat, jsou soustředěnější a své hodnoty i hodnoty ostatních lidí dokáží náležitě oceňovat. A konečně pak cíle psychomotorické rozvíjejí žákovské schopnosti a dovednosti, tedy žáci jsou schopni lépe imitovat, manipulovat i precizovat.

### **Komplexní metoda výuky**

Třetí skupinou výukových metod je komplexní metoda výuky. Tato metoda je často označována teoretiky i praktiky jako optimální, neboť je kombinací různých metod a organizačních forem výuky, mezi které patří například frontální výuka, skupinová a kooperativní výuka, individuální výuka, výuka ke kritickému myšlení, projektová výuka, problémové vyučování, aj. Osobně ve své praxi často využívám komplexní metodu výuky též, neboť jsem příznivcem kombinace různých metod a organizačních forem výuky.

### **Organizační formy výuky**

Pojem organizační formy vyučování zahrnuje v praxi vyučovacího procesu jednotlivé uskutečňované a uskutečnitelné způsoby výuky. Organizační formy vyučování dělíme podle vztahu k osobnosti studenta (výuka individuální, skupinová, hromadná, aj.), dále podle charakteru výukového prostředí (výuka ve třídě, mimo třídu, exkurze, aj.),

podle délky trvání výuky a podle míry povinnosti (povinné, nepovinné, volitelné). (Pecina, Zormanová 2009)

Organizační forma individuální zahrnuje **individuální** přístup k žákovi (přímo při vyučování ve třídě, nebo poté mimo kolektiv při doučování). Organizační forma **skupinová má své výhody i nevýhody**. Za nesporné **výhody** považuji spolupráci se spolužáky a zároveň s učitelem. Další výhodou je to, že žák je schopen konfrontovat názory své s názory ostatních a tato stanoviska porovnávat, žák též projevuje toleranci k názorovým a dovednostním schopnostem spolužákům, je schopen na základě spolupráce si uvědomovat její důležitost při řešení problémových situací, a tak poznávat sebe i svět kolem sebe. Žák je též schopen prezentovat svůj postoj před spolužáky. Za nevýhody skupinové organizační formy práce považuji jistou míru nesystematičnosti, pracovní tempo je pomalejší než při práci individuální, obtížné je též individuální hodnocení žáků, často i časová náročnost přípravy lekce. Přesto se často přikláním k projektové organizační formě práce (projektová výuka), neboť díky této metodě mohu vyučovat mezipředmětově v tematických celcích.

Všechny výše zmíněné metody a strategie výuky považuji za přínosné a využívám je ve své pedagogické praxi. Nerozděluji je na lepší a horší. Jsem přesvědčený, že strategie a metody výuky se mohou stát pouze nevhodnými. A to v případě, že jsou nekompetetně realizované, tedy nevhodně použité v konkrétní výukové situaci, kdy cíl výuky nemůže být díky nim naplněn. Za nevhodně použité metody výuky považuji i ty, které jsou nepřiměřené věku žáků či demonstrovány na efekt, při kterém jejich potenciál též není využit. Naopak za vhodné metody výuky považuji všechny ty, v rámci kterých lze implementovat nejrůznější techniky práce. A takovými technikami jsou i techniky paměťové.

### **3. Dítě v období středního školního věku**

#### **3.1. Charakteristika dítěte středního školního věku**

Mladší a střední školní věk je období od šesti let dítěte, kdy dítě přichází do školy, do dvanácti let dítěte, kdy se začínají projevovat období pohlavního dospívání společně s jeho doprovodnými psychickými projevy. Mnohdy též hovoříme pouze o „školním věku“, kdy pozdější období povinné školní docházky (období takzvané puberty), je nazýváno starším školním věkem. (Langmeier, Krejčířová 2006)

Literatura uvádí i další označení tohoto dětského období věku 6-12 let. Otto Čačka (1997) dělí období na dva úseky: období dětství (6-12 let) a pubertu, kterou vymezuje 13-15 rokem.

Marie Vágnerová (2000) rozděluje školní věk dítěte na tři stadia: raný školní věk (6-9let), střední školní věk (9-12let) a starší školní věk (12-15let).

**Střední školní věk** dítěte je Vágnerovou oddělen od staršího školního věku dítěte především proto, že v tomto období **dochází k poměrně výrazným změnám**.

Tělesný růst je v první polovině období středního školního věku plynulý, ke konci období ale dochází k výraznému zrychlení růstu, především u chlapců. Kosti dítěte jsou v průběhu celého období méně tvrdé a pevné než u dospělých, svalstvo je stále ještě poměrně slabé. (Langmeier, Krejčířová, 2006) Přesto, zejména z hlediska motorického vývoje, dochází u dítěte středního školního věku ke zlepšení koordinace pohybů celého těla, což souvisí s dozráváním centrálního nervového systému. Děti v tomto období potřebují více kyslíku. U dítěte proto roste zájem o pohybové hry a sportovní výkony vyžadující obratnost, sílu a vytrvalost. Se zlepšením motoriky souvisí též pokrok v oblasti psaní a kreslení.

Emoční vyspělost dítěte je kolísavá, ve středním školním věku jsou emoce dítětem spíše potlačovány. Dítě rozumí tomu, že emoce se dají před okolím skrývat; narůstá tak schopnost emočního porozumění i odcizení - dítě se setkává s ambivalentními vztahy a prožitky. Pocity tedy ztrácejí afektivní charakter, diferencují se a dostávají se pod vědomou kontrolu. Dítě se proto v pozdějším období dokáže více kontrolovat a ovládat. (Fontana, 2010)

Přibližně u 3% dětí se vyskytuje LMD (lehká mozková dysfunkce). Příčinou je lehké poškození mozkové tkáně, které vzniká v těhotenství, při porodu nebo těsně po něm. S postupným dozráváním centrálního nervového systému se LMD ztrácí. LMD se projevuje odchylkami od normy v oblastech intelektuální, motorické a citové. (Langmeier, Krejčířová, 2006) Častými poruchami u těchto dětí jsou dyslexie, dysgrafie, dyskalkulie, aj. Konkrétními příznaky LMD jsou například časté bolesti hlavy, zvýšená agresivita, úzkost, napětí a zhoršená schopnost navazovat sociální vazby. Jakmile pedagog rozpozná u dítěte LMD, dítě by mělo být doporučeno do péče pedagogicko-psychologické poradny.

Ke konci středního školního věku se sebehodnocení dítěte stává stabilnějším. Dítě hodnotí sebe sama především na základě dílčích, aktuálních úspěchů. Jeho identita je formována postoji, názory a hodnocením jeho vrstevníků. (Helus, 2004) Na základě úspěchu ve skupině, tedy dle míry sociální zdatnosti, se dítě pak přesouvá do jejího středu, nebo se naopak ocitá na sociálním okraji.

### **3.2. Myšlenkové procesy dítěte středního školního věku**

U dítěte středního školního věku se dramaticky rozvíjí slovní zásoba, stejně tak jako schopnost vnímat delší a komplikovanější celky i informace, myšlenkově složitější věty i souvětí. S rozvojem řeči souvisí též rozvoj paměti. Krátkodobá i dlouhodobá paměť je více stabilní, je zřejmý pokrok v reprodukci naučené látky, jsou individuálně využívány různé paměťové strategie. (Buzan, 2010) Proces učení tak může získávat novou dimenzi - dítě se začíná učit „jak se učit“.

Myšlení dítěte středního školního věku prodělává změnu směrem k abstraktnímu myšlení a jeho logická paměť se začíná ukotvovat, začíná být více mechanická. Dítě se též dokáže soustředit delší dobu, než tomu bylo v období mladšího školního věku. (Piaget, 2014)

Pokroky jsou též zaznamenány v oblasti zrakového a sluchového vnímání. Dítě důkladně zkoumá své okolí, dokáže být pečlivé a méně podléhá okamžitým přáním a potřebám. (Valenta, 2014) Stává se tak častým a kritickým pozorovatelem, který dokáže lépe vnímat detaily a později si je i zpětně vybavovat díky paměti.

Jean Piaget (2014) označuje věk 9-12 let jako stadium konkrétních operací. Schopnost uskutečňovat operace v mysli bez závislosti na optických podnětech.



Představivost se tedy začíná osamostatňovat. V tomto období nastupuje též to, co Piaget nazývá seriace, tedy schopnost uspořádat předměty do pořadí. Dítě středního školního věku tak díky těmto změnám začíná mít schopnost pracovat i s paměťovými technikami, kterým se podrobně věnuji ve IV.části této práce a označuji je jako Systém spojování a Systém číselných tvarů.

### **III. PAMĚŤ**

Paměť má v našem životě nenahraditelnou funkci. Poskytuje nám svobodu i pouta. Kdybychom neměli paměť, nebyli bychom lidmi. Nedokázali bychom navazovat vztahy, komunikovat, tvořit, ani se učit. Neměli bychom vzpomínky. Byli bychom tvorové bez vzpomínek. Naše lidská identita by neexistovala, neměli bychom dějiny.

Naše životy, historie našich životů, existují jen díky vzpomínkám - díky našim paměťovým procesům. A my bychom tyto procesy měli znát. Měli bychom vědět, jak naše paměť funguje. A to nejenom proto, abychom s pamětí dokázali vědomě pracovat a efektivně ji využívat. Naši paměť bychom měli znát i proto, abychom občas dokázali i vědomě zapomenout.

#### **1. Definice paměti**

Paměť je možné definovat v širším a užším významu. V širším významu je paměť definována jako schopnost ukládat životní zkušenosti, v užším významu je paměť využívána pro vědomé ukládání a vybavování si konkrétních informací. „Fungování paměti závisí na třech základních procesech: uložení, uchování a vybavení si informací v budoucnu.“ (O’Brien, 2015, s.12)

Obecně je možné o paměti říci, že je to schopnost mentálně pracovat a využívat informace, se kterými jsme se v průběhu našeho života setkali. Naši paměť tedy ovlivňuje řada rozdílných činitelů, kterými jsou například naše vnímání, pozornost, racionalita, úroveň řeči, zkušenost a představitivost. Kvalita těchto činitelů vždy přímo ovlivňuje úroveň naší paměti, která je u každého jedince je individuální.

Vědecké teorie paměti rozlišují paměť na dvě platformy: struktura a paměťový proces. Struktura paměti se zabývá organizací paměti, tedy tím, jak je paměť v mozku uspořádána a organizována. Paměťový proces je pak průběh akcí v této struktuře.

##### **1.1. Paměťový proces**

Paměťový proces dle Sternberga (2002), podobně jako u O’Briena (2015), tvoří tři základní procesy: kódování, uchování, vybavení (Sternberg označuje třetí fázi paměťového procesu též jako „znovupoznání“).

**Kódování** je uložení informace do paměti. Tento proces ovlivňuje řada faktorů. Každá zpracovaná a uložená informace se stává engramem, nebo-li specifickou paměťovou stopou. Je zásadní, jakou důležitost pro nás konkrétní informace představuje. Selektce informací je ovlivňována naším emocionálním vztahem k dané informaci. (Hancock, 2011) Záleží též na našem momentálním fyzickém a psychickém stavu, stejně tak jako na prostředí a okolnostech, ve kterých se právě nacházíme. Je zásadní, jakou intenzitou je nám daná informace prezentována, jak je komplikovaná a zda jsme se s ní již někdy setkali. Jsou ale situace, kdy je informace úspěšně uložena (zakódována), ale podmínky pro kódování jsou prakticky nespecifikovatelné – není zřejmé, jak byly dané informace do naší paměti uloženy. Zároveň je třeba zmínit, že proces kódování nenastává u všech informací, které naše receptory zachycují. Je zřejmé, že v průběhu procesu kódování dochází k selekcím, aby mozkové funkce byly schopny podstatné informace zpracovávat a třídit. Nepodstatné informace proto nejsou kódovány. (Baddeley, 1999)

**Uchování** (retence) je paměťový proces, který následuje po fázi kódování. Je vědecky prokázáno, že v paměti jsou zachovány takové informace, které se stávají součástí našich myšlenkových schémat; tedy jsou to informace, které odpovídají našim nabytým zkušenostem a poznatkům, které osobně považujeme za přínosné. (Vágnerová, 2012) A naopak, informace, které tyto naše kognitivní schémata narušují, zapomínáme, aby tak byla zachovávána naše osobnostní integrita.

Engramy dělíme též historicky – známe engramy čerstvé a engramy starší. Historicky čerstvý engram je zjevně uchováván jiným způsobem, než engram historicky starší. Při úrazech mozku, epileptickém záchvatu, nebo jiném patologickém případě bývají zapomenuty ty engramy, které danému stavu přímo předcházely. Pacient si přitom zcela jasně vybavuje engramy starší – ty v řádu roků i desetiletí. (Rokyta, 2000) Zdravý jedinec si často nepamatuje engramy starší též proto, že byly překryty engramy novými, aktuálnějšími, nebo těmi, které lépe zapadají do jeho kognitivních schémat.

Je zřejmé, že pro uchování engramů je klíčové **opakování**. Na základě Ebbinhousova výzkumu zapomínání je prokázáno (Ebbinhouse, 1885), že až 50% informací zapomínáme po 15 až 60 minutách. Dále pak ztrácíme kontrolu až nad 80% informací do 24 hodin od uložení do paměti. „Opakování je klíčovým aspektem v práci s paměťovými technikami.“ (Pok J., 2015)

Uchování informací je závislé na úrovni a technice zapamatování. Je též závislé na opakování a emotivním významu pro individualitu jedince. Ve fázi uchování dochází

přirozeně též k procesu **zapomínání** na základě atrofie stop, nebo-li vyhasínání mozkových spojů.

Zapomínáme též vlivem interference, kdy paměťová stopa je překryta jinou paměťovou stopou. Podle Baddeleyho (1999) ale k zapomínání v podstatě nedochází, neboť všechny informace zůstávají uložené v paměťových centrech mozku a jsou jen momentálně nedostupné. To je také důvod, proč si občas vzpomeneme na něco, co jsme již považovali za zapomenuté.

**Vybavení** je poslední fází paměťového procesu a nazýváme ho reprodukce. Rozlišujeme dva druhy vybavení si informací: znovuvybavení (recall) a znovupoznání (recognition).

Ve fázi znovupoznávání je paměťová stopa nevýrazná a my nejsme schopni si v minulosti již poznanou informaci přesně vybavit a zařadit ji do našeho kognitivního kontextu. Naopak fáze znovuvybavení je proces, kdy paměťovou stopu jsme schopni si vybavit a bez problémů ji reprodukovat. Fáze bezproblémové reprodukce je též cílem paměťových technik, se kterými pracuji v praktické části této práce.

## **1.2. Teorie a modely paměti**

Jednou ze základních teorií paměti je **teorie paměťových skladů** (Atkinson a Shiffrin 1968, in Křivohlavý 2009). Tato teorie dělí paměť na tři systémy, nebo též tři sklady. V prvním skladu se uchovávají engramy (paměťové stopy) senzorické, tedy ty, které přicházejí do našeho vědomí z našich pěti smyslů. Jsou zde ukládány jako vjemy ikonické, tedy takové, které přetrvávají v prvním skladu - senzorické paměti - jen zlomek vteřiny. Senzorická paměť tak uchovává jen části (ikony) toho, co právě vidíme, slyšíme nebo cítíme. Ze senzorické paměti engramy přecházejí do skladu krátkodobé paměti, kde jsou uchovávány po omezenou dobu. Z krátkodobé paměti poté přecházejí do skladu dlouhodobé paměti, kde mohou zůstat i po zbytek života. Jestli se paměťové stopy stanou součástí dlouhodobé paměti záleží na tom, jak intenzivně je paměťová stopa opakována (jinak dojde k jejímu vyhasnutí). Čím déle a intenzivněji je paměťová stopa podržena v krátkodobé paměti, tím větší je pravděpodobnost, že se stane součástí paměti dlouhodobé. Klíčovým zdrojem pro tuto teorii je Ebbinghausova křivka zapomínání (Ebbinghouse 1885).

### **Baddeleyho model pracovní paměti**

Z teorie paměťových skladů vychází Alan Baddeley do svého modelu pracovní paměti (1974).

Pracovní paměť je schopna udržet v mysli informaci na krátkou chvíli a tuto informaci použít při následném myšlení (Baddeley, 1999).

Hlavními částmi pracovní paměti jsou: centrální operační jednotka, vizuálně prostorový skicář, fonologická smyčka a epizodická vyrovnávací paměť (buffer).

Centrální operační jednotka provádí strategické selekce, plánuje a kontroluje efektivitu informací.

Fonologická smyčka je časový úsek přibližně dvou vteřin, kdy mozek podrží v paměti 7 informací ( $\pm 2$ ), které právě zaznamenal. Vizuální informace jsou často převedeny na informace fonologické (zvukové) a seznam informací si poté člověk opakuje ve fonologické smyčce (často si mnozí z nás v duchu, nebo polohlasem, opakují to, co si právě chtějí zapamatovat).

Vizualní prostorový skicář je část pracovní paměti, která zajišťuje manipulaci a uložení informací do krátkodobé paměti.

Epizodická vyrovnávací paměť (buffer) se podílí na formování, integrování a chronologizaci informací. Buffer je jakýmsi skladem mezi krátkodobou a dlouhodobou paměti.

Pracovní paměť dokáže udržet i delší řetězec slov než samotná fonologická smyčka. Může se tak stát ale jen za předpokladu, že řetězec slov bude složen v ucelenou (logickou) jednotku, například v podobě mentálního příběhu. Tento princip ukládání nadstandartního množství informací do paměti je základním principem paměťové techniky, kterou nazýváme **paměťová technika spojování** (Pok J., 2015). Paměťová technika spojování je součástí empirického výzkumu v praktické části této práce.

### **Pracovní paměť a pozornost**

Naprosto odlišný názor na pracovní paměť mají vědci Kane a Engle. (2002) Pracovní paměť označují za jakousi výkonnostní *funkci* naší paměti, za kterou je zodpovědná naše *pozornost*. Pozornost má v podání Kane a Engla za úkol pouze udržet informaci v pracovním stavu takovou, aby byla okamžitě přístupná a efektivně využitelná. Tento typ pozornosti je tedy využíván tak, že selektuje mezi okamžitě dostupnými informacemi a vybírá pouze ty, které dále využije v následném aktivním

procesu. Informace, které nebyly využity, jsou po ukončení procesu potlačeny a ztraceny. Teorie Kane a Engla tedy označuje pracovní paměť jako schopnost koncentrace pozornosti.

### **Sít'ový model paměti**

Sternberg označuje svůj sít'ový model paměti (Sternberg, 2002) též jako model paralelně distribuovaného zpracování informace. Pro snadnější vizualizaci modelu zvolil Sternberg právě model sítě, kde jednotlivé uzly představují jednotlivé informace. Při využití konkrétní informace dochází k její aktivaci a řetězení na informaci další. Aktivace uzlů (informací) je poté přímo úměrná kapacitě pracovní paměti. Tedy informace se řetězí tak dlouho, než je překročena kapacita pracovní paměti (v podání Baddeleyho  $7 \pm 2$  informace, nebo je jedinec schopen koncentrovat svou pozornost /Kane, Engle/). Sít'ový model paměti je často označován také jako *Efekt priming model*.

Tímto modelem se nechali inspirovat pro svůj výzkum i pánové Norris a Page (1998). Podobně jako u Sternbergova sít'ového modelu je zde zkoumán princip řetězení. Prvotní informace je podnětem pro aktivaci další, která na ni navazuje. Tento model paměti (**Primacy model**) předpokládá a počítá též se *sílou* informace: Čím je informace v řetězci informací dále od svého původního zdroje, tím je slabší a nekonkrétnější ve vztahu ke svému původu. K chybám v recallu informací (a tedy i ztrátě celého řetězce informací) tedy dochází především z důvodů jejich oslabení a nekonkrétnosti, nebo záměnou sobě podobných uzlů v řadě. Takovýmto chybným recallům předchází **paměťová technika spojování** (Pok J., 2015), kdy se informace stanou součástí jedinečného mentálního příběhu (jedinečného tedy nepodobného jinému) a zůstanou tak spojeny (zřetězeny) díky chronologickému příběhu (příběhu v čase a prostoru), který si každý jedinec vizualizuje (představí-tedy vytvoří) ve své mysli a v tomto *příběhu-řetězci* je tak schopen udržet takové množství informací, které sám vědomě chce.

### **1.3. Paměťové funkce a jejich segmentace**

Paměť je možné chápat a dělit na různé segmenty. Rozdělení paměti ve vztahu k jejímu zkoumání je považováno autory vědeckých výzkumů za klíčové. Jestliže dokážeme správně rozlišit jednotlivé druhy paměti, můžeme paměť poznávat a zkoumat mnohem detailněji. Osobně považuji za nejsouhrnnější strukturu paměti dělení dle

J.Horsta (2007), který klasifikuje paměť na segmenty ikonická, krátkodobá, dlouhodobá a explicitní, implicitní.

### **1.3.1. Paměť ikonická, krátkodobá a dlouhodobá**

**Ikonická paměť** je též označována jako paměť senzorická. Informace se dostávají do našeho mozku skrze naše senzory (smysly): zrak, sluch, čich, hmat a chuť. Tyto informace často bývají kódovány jako bezděčné; je tomu především u zraku, sluchu a čichu. Senzorická paměť často uchovává jen části (ikony) toho, co právě vidíme, slyšíme nebo cítíme. Tyto ikonické informace nazýváme engramy. Engramy zůstávají v ikonické paměti jen velmi krátkou dobu (zlomky vteřiny), aby poté byly následně selektovány a přemístěny do paměti krátkodobé či dlouhodobé.

Sperlingův výzkum z roku 1960 zaměřený na ikonickou paměť, konkrétně na její zrakovou část, dokazuje funkčnost krátkodobé zrakové paměti v řádů desetin vteřiny. (Sternberg, 2002) **Ikonická zraková paměť** dokáže uchovávat obraz přibližně půl vteřiny. Tuto schopnost využíváme například při sledování filmového obrazu: můžeme tak filmový obraz vnímat jako souvislý, i když ten ve svém technickém provedení takový není. Sítnice lidského oka vnímá napřed jas obrazu, poté detailní rozložení prostorovosti. Obraz z obou očí je konečně sloučen v mozku do skutečné podoby. (Baddeley, 1999)

**Ikonická paměť sluchová** je mnohem delší, než ikonická paměť zraková. Dokázal to v roce 1964 výzkum Anne Treismanové, který prokazuje uchování informace v ikonické sluchové paměti až po dobu dvou vteřin. Pokud se pokusíme zapamatovat si vizuální podnět a srovnat ho s tím, co jsme právě slyšeli, zjistíme, že slova si pamatujeme „o něco“ déle. Říkáme, že nám ta slova v uších ještě znějí. Jako ozvěna. Proto je tento druh ikonické sluchové paměti nazýván též jako paměť echoická.

Krátkodobou paměť je možné označit jako paměť pracovní (Baddeley, 1999). **Krátkodobá paměť** ukládá informace na krátkou chvíli (přibližně 30 vteřin) a tyto informace následně využívá při procesu myšlení. Model krátkodobé pracovní paměti byl již popsán výše v této kapitole *1.2. Teorie a modely paměti – Baddeleyho model pracovní paměti*.

**Dlouhodobá paměť** poskytuje z hlediska času dlouhodobou retenci informací (uchování informací). Kapacita dlouhodobé paměti je součástí našeho nevědomí a její kapacita je prakticky neomezená. (O'Brien, 2015). Informace jsou do dlouhodobé paměti kódovány procesem, který se nazývá **konsolidace**. Konsolidace informací, tedy paměťových stop (engramů), je proces, jehož efektivita je přímo úměrná **frekvenci opakování** v segmentu krátkodobé a **střednědobé paměti**. (Medina, 2012) Čím častěji a koncentrovaněji člověk opakuje, tím větší je šance, že informace bude z krátkodobé paměti (opakování do 30 vteřin) a střednědobé paměti (opakování do 20 minut) úspěšně uložena do dlouhodobé paměti. K úspěšnému *vědomému* kódování používáme paměťové techniky. (Pok J., 2015)

Klíčovým faktorem pro konsolidaci paměťové stopy do dlouhodobé paměti je též **individuální emoční význam** pro konkrétního jedince. Informaci, která je nám emočně blízká, si zapamatujeme (i nevědomě) mnohem častěji, než to, co se našeho individuálního prožívání netýká. To, u čeho jsme byli, co jsme prožili, si pamatujeme a vybavujeme mnohem snáze, než informace zprostředkované. Například televizní zpráva o dopravní nehodě z minulého týdne nám do dlouhodobé paměti konsoliduje (uloží se) často nedostatečně; naopak dopravní nehodu, kterou jsme způsobili osobně, si dokážeme vybavit bez problémů, často včetně mnoha informačních detailů.

Dalším faktorem pro konsolidaci paměťových stop do dlouhodobé paměti je náš **spánek**. V hlubokém spánku, tedy ve spánkovém cyklu théta a delta vln (Silva, 2003) dochází k integraci nových engramů do stávajících paměťových stop. K efektivní transmisi engramů do dlouhodobé paměti dochází při minimální dálce spánku šest hodin, tedy dvou tříhodinových spánkových cyklů.

### **1.3.2. Paměť explicitní a implicitní**

Dlouhodobá paměť se dále rozděluje na paměť explicitní a implicitní.

**Explicitní paměť** je paměť vědomá. V explicitní paměti uchováváme informace, které jsme nabyli vědomě a senzoricky. Tato explicitní paměť, nebo také deklarativní paměť, se dále dělí na paměť epizodickou a sémantickou.

**Sémantická paměť** uchovává konkrétní informace (letopočty, technická data, seznamy informací) a není nezbytně závislá na čase a konkrétním místě uložení informace. Informační recall ale prostředí, místo a čas uložení informace využívá;



zejména pokud jsme právě v podobném emočním rozpoložení, nebo na podobném místě, jako při uložení informace do sémantické paměti. (Hort, 2007) Toto znovupoznání je též označováno pojmem *déjà vu*.

**Epizodická paměť**, v rozporu s pamětí sémantickou, uchovává pouze informace o událostech a emočních prožitcích jedince. Je to paměť, kterou též označujeme jako autobiografickou.

**Implicitní paměť**, nebo také nedeklarativní paměť, je paměť vývojově starší než paměť explicitní (vědomá). Tato paměť uchovává informace, které nebývají verbálně formulovatelné a jsou často funkční a nezávislé na paměti vědomé - to prokazují například případy pacientů s paměťovou amnézií (ztráta paměti). Implicitní paměť zahrnuje nevědomé procesy, které známe pod pojmy procedurální paměť a priming. (Sternberg, 2002)

**Procedurální paměť** obsahuje procesy a postupy, dovednosti a návyky, které kódujeme nevědomě skrze paměťový proces. Vše co umíme, aniž bychom se to vědomě učili a snažili si to zapamatovat je tedy součástí procedurální paměti. Mezi takové dovednosti můžeme zařadit všechny fyzické aktivity jedince na jejich bazální úrovni ovládnutí (chůze, běh, plavání, míčové hry, aj.)

Paměťový **priming** (zmíněný již v kapitole *Síťový model paměti*) je jistý druh senzibilace paměti, nebo též „znovupoznání informace“ (Sternberg, 2002), která byla již v minulosti úspěšně kódována do krátkodobé paměti, ale nestala se součástí paměti dlouhodobé.

### **1.3.3 Paměť specifická**

Specifickým druhem paměti je **paměť konstruktivní**. Využíváme ji především k našim osobním myšlenkovým konstruktům. Tato paměť využívá nejen naše již zakódované a z dlouhodobé paměti znovuvybavené informace, ale na jejím fungování se podílí i naše vědomé usuzování, rozhodování, postoje a názory. Díky konstruktivní paměti tedy dokážeme logicky usuzovat a vyvozovat z již získaných informací nová schémata.

Můžeme tak vytvářet konstruktivní logické celky, na jejichž základech můžeme naše kognitivní stereotypy cíleně individualizovat. Osobně jsem přesvědčen o tom, že

konstruktivní paměť by měla být nástrojem poznávání, vzdělávání a osvojování si vlastních (originálních) kognitivních schémat a celků. A právě konstruktivní paměť je i součástí aspektu paměťových technik, které jsou obsahem této práce.

Další specifický typ paměti, který by měl být zmíněn v této teoretické části práce, je typ paměti, vizuální paměti, která je označována jako **paměť eidetická** (známá též pod názvem fotografická). Existují jedinci, kteří tímto typem paměti kódují do dlouhodobé paměti vizuální obrazy, které jsou schopni si vybavit zcela detailně i po dlouhé době. Je třeba zmínit, že tato paměť je u dospělých jedinců výjimečná, ale například u dětí středního školního věku není nic neobvyklého, když si dítě vybaví mnohé detaily z fotografie, kterou vidělo před měsícem. S touto schopností je třeba počítat zejména při aplikaci paměťových technik do výuky na 1.stupni základní školy (meritum této práce), aby tak výzkumné šetření nebylo zásadně (kvantitativně i kvalitativně) ovlivněno tímto typem paměti. Proto jsem zvolil takové paměťové techniky (systém spojování, systém číselných tvarů), jejichž principem a cílem není kódování informací vizuálních, ale mentálních.

Výzkumné šetření v této práci dále nebude operovat s dalším druhem specifické paměti, jež je označována jako **paměť biologická**. Tento druh specifické buněčné paměti je ve stádiu intenzivních výzkumů, které naznačují, že buněčná paměť a genetická informace DNA predisponují naše myšlení a chování. (Hort, 2007)

Podobně je tomu i v případě **paměti exekutivní**. Aktuální vědecké výzkumy označují exekutivní paměť jako systém, který je nadřazen, tedy řídí, pracovní procesy v krátkodobé i dlouhodobé paměti. Přesto tyto výzkumy nevykazují dostatečnou validitu. Proto jsem se rozhodl, že je do této práce nebudu zařazovat jako relevantní východisko.

## **2. Vědecké výzkumy paměti**

### **2.1. Historické výzkumy paměti**

Historické výzkumy paměti se uskutečnily již v dobách antických filosofů, ale byly to převážně výzkumy spekulativní a nezakládaly se na empirických postupech. Teorii a praxi paměti se věnovali především **Platón a Aristotelés**, jejichž písemné úvahy ale vycházely více z jejich pozorovacího talentu, než z validních empirických evidencí. V raně křesťanských dobách se pamětí dále zabýval Svatý Augustin, a přestože jeho introspekce do paměťové problematiky byla značně nesystematická, mnohé z jeho úvah o paměti se staly inspiračními pro jeho středověké a novověké nástupce (Tomáš Akvinský, René Descartes).

Koncem 19.století se úvahy o paměti stávají součástí nově vznikajícího oboru psychologie (**Ernest Weber, Sigmund Freud**) a výzkumy kognitivních procesů jsou zaměřeny především na oblasti senzorické, neboť komplexnější kognitivní funkce jsou stále ještě neprobádané. V této době se **Francis Galton** začíná věnovat problematice paměťových asociací ve vztahu k autobiografické paměti. V průběhu tohoto výzkumu Galton přichází s empiricky podloženým zjištěním, že mnohem více asociálních prvků se vztahuje k událostem z našeho mládí, než k událostem nedávným. Tyto druhy paměti pak označuje jako staropaměť a novopaměť. Dále však své úvahy na toto téma nerozvíjí, až jeho pokračovatel **Wilhelm Wundt**, který se tématu autobiografické paměti věnuje podrobněji a pokládá tak základy k výzkumům, které sahají až do současnosti.

Další významnou postavou, která se věnuje teoriím a modelům paměti je psycholog **Théodule Ribot**. Ribot je jedním z prvních, kteří zavádějí pojem biologická paměť. Mínil tím jakýsi druh organické paměti, která je nezávislá na vědomých paměťových procesech. Tak je vnímána i paměť mezi současnými vědci, kteří ji označují jako paměť implicitní. Ribot též zaměřuje svou pozornost na poruchy paměti, konkrétně na fenomén, který je dodnes označován jako amnézie paměti. Amnézii Ribot dělí na částečnou a úplnou. Též je schopen kvalifikovat podskupiny těchto amnézií, které označuje jako amnézie vrozené (dnes je zařazujeme mezi mentální retardace) a amnézie stávající se součástí stavu demencí (dočasných i trvalých). Ribot se dále věnuje i pamětím abnormálně aktivním, které označuje jako hyperamnézie. V jeho podání se tyto *intenzivně*

*živé obrazy* stávají průvodním jevem jistých onemocnění, které dnešní věda řadí k psychosomatickým poruchám a disfunkcím.

Ribot též zastával na svou dobu významný teoretický postoj, že paměť člověka uchovává veškeré informace, se kterými se jedinec v průběhu svého života setká, což je teorie, která nebyla potvrzena ani vyvrácena do dnešních dnů - s touto teorií při svých výzkumech paměti zachází většina současných vědců. Ribot též položil základní premisy pro výzkum takzvané falešné paměti (*déjà vu*), která je dodnes zkoumána v rámci sémantické paměti jako fenomén „znovupoznávání“.

**Hermann Ebbinghaus** a jeho výzkumy paměti se staly významné především pro jejich systematickosti a validitu. Tyto výzkumy byly shrnuty v jeho publikaci „O paměti“ (1885) a mnohé z nich jsou dodnes považovány za významné. Jedním z klíčových experimentů byl výzkum, který se týkal rozdílu mezi zapamatováním si bezesmyslných a smysluplných slabik. Ebbingause porovnával, kolik slabik dokáže jedinec zakódovat a bezprostředně po kódování reprodukovat z krátkodobé paměti. Výsledky experimentu byly následující: 6 bezesmyslných slabik, 9 smysluplných slabik (jednoslabičných slov), 12 číslic.

Následné výzkumy, týkající se stále smysluplných a bezesmyslných slabik, prokazují, že průběh zapomínání je pomalejší, pokud kódované informace obsahují logický smysl. Tedy pokud jsou informace smysluplné, tedy zařaditelné do logického kognitivního systému jedince, stávají se dlouhodoběji lépe udržitelné v paměti.

Ebbinghouse je též autorem pojmu *sériový poziční efekt*; to znamená, že krátkodobá paměť dokáže uchovávat a přemísťovat do paměti dlouhodobé především informace, které byly zmíněny na začátku a na konci informačních sérií. (Buzan, 2010) Ztráty sériových vzpomínek lze pak zmenšit záměrným opakováním. (Medina, 2012) Proto je třeba, v počátečních stádiích ukládání do paměti, při využívání paměťových technik, intenzivně opakovat. (Pok J, 2015) Proto se Ebbinghouse zabýval též fenoménem zapomínání ve vztahu k času. Z jeho výzkumů vyplynulo, že nejrychleji zapomínáme velmi brzy po uložení informace (již po 15 minutách téměř 50% informací) a rychlost zapomínání se dále s plynutím času snižuje. I přesto ale přibližně po 24 hodinách od pamětného kódování ztratíme téměř 80% informací (pokud ke kódování nepoužíváme paměťové techniky). Tato křivka zapomínání je známá jako Ebbinghausova křivka zapomínání a je v teorii i praxi paměti dodnes považována za vysoce validní.

John Medina (2012), současný vědec zabývající se pamětí, doporučuje opakování informačních celků v následujících intervalech: první opakování do 20 minut, další opakování do 2 hodin, poté do 4 dnů, poté do třech měsíců. Informace takto bývají úspěšně uloženy do dlouhodobé paměti.

Historické výzkumy paměti se též koncem 19.století zabývají *zkreslením paměti* (Hugo Münsterberg, Frederick Barlett), tedy tématem, které je aktivní součástí vědeckých výzkumů soudobé klinické psychologie a neuro-psychologie. Součástí **zkreslování vzpomínek** jsou například témata konstrukce a rekonstrukce vzpomínek (vědomé a nevědomé dotváření vzpomínek), vědomé zapomínání, mytomanie či konfirmační zkreslení. (Hort, 2007) Současné výzkumy fenoménu zkreslování vzpomínek mají přímý vliv na očitě svědectví v oblastech soudnictví, práva, medicíny, průmyslu, reklamy a dalších oblastech lidského činění.

## **2.2. Současné výzkumy paměti**

Konec 20.století přináší do výzkumu paměti zásadní změnu. Vědecké laboratoře začínají využívat přístroje, které jsou označeny jako funkční magnetická rezonance (fMRI) a pozitronová emisní tomografie (PET). Tyto moderní zobrazovací metody nám díky digitální vizualizaci zprostředkovávají anatomické struktury mozku, které jsou přímo či nepřímo zapojené do mechanismů našeho vnímání, myšlení a řízení motoriky.

Tyto přístroje využívají ve své praxi kliničtí psychologové, psychiatři i neurologové. Společně s jejich využitím jsou zkoumány i další kognitivní funkce jedinců, kterými jsou například čtení, mluvení, porozumění aj. K testování a vyšetřování paměti je nezbytné přistupovat komplexně. Klinické postupy zabývající se výzkumem paměti jsou často součástí komplexních testů inteligence. (Hort, 2007) Klíčovým východiskem výzkumu je sám cíl výzkumu. Pro konkrétní druh paměti je třeba zvolit vhodnou výzkumnou metodu. Díky často využívaným diagnostickým nástrojům jsou tak testovány i další (s pamětí související) kognitivní funkce. Komplexní výzkumy tak mohou cíleně zkoumat konkrétní paměťové funkce, typy paměti, stejně tak jako celkovou paměťovou kondici a její funkce ve vztahu ke kognici jedince.

Jedním z mnoha validních testů paměti, které považuji za přínosné pro tuto práci je **test pracovní paměti**, který uskutečnil Michael Benton se svým vědeckým týmem roku 1976. (Benton a Hamsher, Preiss 1976). Testované osoby (náhodný výběr 13-59 let) měly za úkol vybavit si z krátkodobé paměti (pracovní paměti) řadu 10 prvků. V tomto deklarativním testu paměti byly použity verbální sady slov, které byly testovaným účastníků předloženy v písemné formě. Tyto sady podstatných jmen byly významově vyvážené, každá sada obsahovala slova abstraktní i konkrétní. Výzkumné šetření bylo provedeno ve spolupráci s velice širokým sociálním spektrem jedinců a potvrdilo Baddeleyho fonologickou smyčku jako součást pracovní paměti.

Bentonův test se stal inspirací pro část mého empirického výzkumu v této mojí práci. Využiji tyto dostupné postupy a obdobným způsobem budu testovat pracovní paměť, tentokrát ale u věkové skupiny, kterou Benton do svého výzkumu nezačlenil, tedy u dětí středního školního věku (9-12 let).

Osobně považuji za velice přínosný též **test metapaměti**, uskutečněný vědeckým týmem Tiaga Meneze (2008, in Sternberg 2002), který se věnuje paměti a její kvalitě ve vztahu k ulpívání času. Testováni byli jedinci mezi 18-90 lety bez zjevných psychiatrických a neurologických nálezů. Cíl výzkumu byl zaměřený nejen na objektivně se zhoršující paměť v životě jedince, ale též na subjektivní hodnocení jedince ve vztahu k jeho vlastní paměti. Výsledky prokázaly, že v průběhu života se paměť nejenom vyvíjí, zdokonaluje a mění, ale bylo též prokázáno, že subjektivní hodnocení vlastní paměti neodpovídá její skutečné potenci a kondici.

Théodule Ribot, před více než sto lety, zmínil ve své teoretické úvaze, že není třeba mít obavu, že bychom naši lidskou paměť zahltili stále přibývajícemi informacemi. Kapacita lidské paměti je totiž dle Ribota nadmíru dostačující. Podle současných vědeckých výzkumů (Dharmendra S. Modha, 2016) je nejvýkonější počítač současnosti **IBM BladeCenter QS22** stotisíckrát výkonnější než počítač, který právě teď stojí na našem stole. Ale i přesto, tento super-stroj **IBM BladeCenter QS22** je stále ještě 38krát méně výkonný, než náš mozek. Naše paměť, kognitivní procesy našeho mozku, tedy v současné době zůstávají stále nepřekonány.

### **3. Paměť dítěte středního školního věku**

Na vývoj dětské paměti mají vliv nejen fyziologické změny v mozku dítěte (tedy zvyšování kapacity paměti a rychlost zpracování informací), ale též vědomé osvojování si paměťových technik a strategií. Paměť dítěte se mezi 7-12 rokem rozvíjí velice intenzivně, což je způsobeno nejen jeho fyzickým a psychickým zráním, ale děje se tak i vlivem stimulace, které mu poskytuje školní prostředí. (Vágnerová, 2012) Paměťové procesy dítěte využívají nově získané informace a logické souvztažnosti k tomu, aby tak mohly být tyto informace pamětí efektivně kódovány a zařazovány do kognitivního systému. Efektivita a rychlost zpracování informací se zvyšuje s věkem. V období mladšího a středního školního věku (7-12 let) se funkce paměti až zdvojnásobují.

Mezi **paměťové strategie**, které kódují a uchovávají důležité informace, patří v každé části dětského období odlišný typ paměťové strategie, který je dítětem preferován. Děti ve věku sedmi let dávají přednost strategii opakování, děti kolem devátého roku života upřednostňují selektování informací, dvanáctileté děti již dokáží kódovat informace skrze asociace. (Vágnerová, 2012) Proto považuji za nejvhodnější strategii pro výzkum pracovní paměti pomocí paměťové techniky spojování právě ty testy (sady slov), jejichž podstata je selektivně asociační. Více o technice spojování ve čtvrté kapitole této práce *Paměťové techniky – Systém číselných tvarů*.

**Pracovní paměť dětí středního školního věku** podrobně zkoumali Neil Horton a John Towse (2001). Zaměřili se na časový interval mezi zadáním otázky a konečnou odpovědí. Děti ve věku 9-12 let měly doplňovat slova do jednoduchých vět. Doba kognitivního procesu zahrnovala doručení zadané informace do kognitivního centra mozku, dále pak zpracování této informace, plánování strategie pro správnou odpověď, organizaci a sebereflexi vybrané odpovědi a odpověď, tedy akci fonologické smyčky, díky které bylo vybrané slovo prezentováno. Konečné výsledky prokázaly, že mladší devítileté děti, přestože oproti starším jedenáctiletým dětem byly ve věkovém handicapu, jakmile bylo zadáno menší penzum vět v konkrétním testu, rozdíl mezi věkově rozdílnými skupinami nebyl markantní. Dále bylo prokázáno, že při časově delším procvičování typologie úloh, které byly později testovány, bylo u devítiletých dětí dosaženo výraznějšího pokroku, než u dětí starších. Čím více tedy mladší procvičovali, tím lepší byly jejich výsledky. Naopak u starších dětí nebylo opakování zásadním kritériem pro úspěšnost a efektivitu jejich paměťového procesu. Závěr výzkumu tak nejen

teoreticky potvrdil, že kvalita a efektivita dětské pracovní paměti je významě ovlivňována intenzitou opakování, tedy jejím procvičováním, které tak přímo ovlivňuje další dětské kognitivní procesy.

K významově obdobnému výzkumnému závěru dospěl ve svých výzkumech i Torkel Klingberg (2007, in Hancock 2011), který se věnoval testování pracovní paměť u dětí ve věku 7-13 let. Jeho závěry prokazují, že pravidelná stimulace pracovní paměti má vliv na zvýšení dětské schopnosti soustředění se a pozornosti.

**Metapaměť** dítěte středního školního věku je zkoumána od věku 7 let, kdy si dítě začíná uvědomovat svou minulost. V tomto období dítě poznává vlastní vzpomínky a v průběhu středního školního věku k nim začíná získávat kritický odstup. (Langmeier, 2006) Dále nám výzkumy v oblasti metapaměti ukázaly, že děti ve věku 9 let zapomínají v průběhu půl roku asi o 10% více informací než dospělí (test vybavení ze záměrné paměti provedl roku 1992 James Flynn, in Baddeley 1999). U dětí středního školního věku je též v posledních letech patrný významný deficit ve vývoji meta paměti. (Čechová, Seifert, Vedralová, 2011) Proto je třeba věnovat pozornost rozvoji nejen pracovní paměti a paměti krátkodobé, ale pozornost by měla být zaměřena též na rozvoj kognitivních funkcí a strategií kódování a vybavování si informací z paměti dlouhodobé. Je ale zřejmé, že základním procesem a časovým stadiem kódování informací do dlouhodobé paměti je paměť pracovní a následně paměť krátkodobá. Pro *vědomé kódování* do dlouhodobé paměti je tedy zapotřebí počátečních paměťových procesů, mezi které patří i paměťové techniky.

#### **4. Paměťové techniky**

Základní principy vědomého ukládání do paměti jsou inspirovány mnemotechnikami. Tyto paměťové techniky jsou systémem metod, které ulehčující zapamatování si (kódování) a znovuvybavování si informací. Paměťové procesy nám umožňují poznávat rozsahu lidské paměti.

Mnemotechniky využívali již staří Řekové (300 př.n.l.), přičemž termín „mnemon“ byl označením pro osobu, která „má něco na mysli“. Řekové pojmenovali jednu ze svých bohyň, bohyni paměti, Mnemosyné. (O'Brien, 2014)



Paměťové techniky v současné době využíváme v mnoha oblastech lidského uvažování i konání. Využíváme je při učení, stejně tak ale i v každodenním životě při běžných aktivitách. Jejich využíváním je zlepšována nejenom naše paměť, ale jsou zdokonalovány též naše mentální schopnosti známé pod označením soustředění, pozornost, fantazie, vizualita, logika i schopnost komplexního uvažování (Klinbergův výzkum pracovní paměti 2007, in Hancock 2011).

Pro efektivní a přirozené využívání paměťových technik je též klíčový trénink. „Paměťové funkce je třeba trénovat pravidelně. Zábavné hry s pamětí však nemusí denně zabrat více než deset minut.“ (Pok J., 2015, s 20).

#### **4.1. Systém spojování**

Základní paměťovou technikou je systém spojování. Tato technika nám díky vnitřní vizualizaci (představivosti) umožňuje spojovat nejrůznější předměty, věci, informace (prostě to, co si chceme zapamatovat) do jedinečného chronologického příběhu. Takto vizualizujeme, nebo-li představujeme si v naší mysli, informace, které si chceme zapamatovat. Spojíme je do příběhu informací tak, jako bychom vše viděli přímo před sebou, na naší vnitřní obrazovce.

Systém spojování je základem všech paměťových technik. Jak již bylo řečeno v předchozí kapitole, děti ve věku středního školního věku dokáží již informace úspěšně selektovat i asociovat. Právě proto považuji paměťovou techniku spojování, konkrétně **příběh informací**, za vhodný nástroj pro kódování informací do krátkodobé (posléze dlouhodobé) paměti.

Příběh informací by měl být chronologický, neboť časovou chronologii (následnost) vnímáme jako přirozený proces. Příběh informací by dále měl být vytvořen (měli bychom si představit), díky naší fantazii, příběh co nejvíce nepravděpodobný, absurdní a surreálný. Při této mentální činnosti je třeba využívat především souvztažnosti neobvyklé, překvapivé a humorné. Pohyb je též důležitou součástí dynamiky mentálního příběhu.

Uvedme si nyní příklad takového surreálního příběhu, aplikovaného v případě, že si chceme zapamatovat vyjmenovaná slova po P. Prozatím jen prvních sedm: pýcha, pytel, pysk, netopýr, slepýš, pyl, kopyto. Příběh, který si můžeme představit, by mohl vypadat například takto:

*Pýcha se schovává v černém pytli.*

*Pytel má veliký, ošklivý pysk, kterým políbí netopýra.*

*Netopýr letí s uloveným slepýšem, který je celý žlutý od pylu.*

*Netopýr chce žlutý pyl ze slepýše oklepat, proto s ním několikrát silně praští o kopyto koně, který leží na zádech.*

Všechny atributy, které mají být součástí efektivity příběhu, byly dodrženy. Chronologie příběhu byla ukotvena; něco se začalo dít na začátku, poté pokračovalo, poté dospělo ke konci. Pohyb byl v příběhu využit dostatečně. Asociační souvztažnost je možné označit jako absurdní, humornou či surreálnou.

Jako druhý příklad si uveďme situaci, kdy si potřebujeme zapamatovat vzory podstatných jmen: město, moře, kuře, stavení. Postačí nám představit si mentální příběh v jedné větě.

*Bílé město bez lidí stojí uprostřed rudého moře a kuře tam přeskakuje z jedné střechy stavení na další střechy.*

Paměťovou techniku spojování lze aplikovat na informace, které si chceme zapamatovat a v budoucnu je využít. Díky procesu kódování do krátkodobé paměti skrze „příběh informací“, a poté díky opakování, jsou informace převedeny do dlouhodobé paměti. Tento proces je závislý především na úspěšném opakování. Jak již bylo řečeno, John Medina (2012), současný vědec zabývající se pamětí, doporučuje opakování informačních celků v následujících intervalech: první opakování do 20 minut, další opakování do 2 hodin, poté do 4 dnů, poté do půl roku. Informace jsou poté úspěšně uloženy do dlouhodobé paměti.













#### **4.2. Systém číselných tvarů**

Systém číselných tvarů je další jednoduchou paměťovou technikou, díky které je možné si zapamatovat čísla, letopočty, ale i další informace, týkají se nejen numeriky. Technika využívá tvarů číslic, které připomínají konkrétní věci. Pro zapamatování konkrétní numerické informace pak vytváříme chronologický příběh za pomoci techniky spojování.

Systém číselných tvarů lze využívat v mnoha situacích a prostředích. Uveďme si zde jeden příklad z aplikace paměťové techniky číselných tvarů do výuky na 1.stupni

základní školy. V hodině vlastivědy se právě zabýváme osobností Karla IV. a při té příležitosti se též zmíníme o založení Karlovy univerzity. Tedy letopočet 1348.

V tomto případě opět můžeme využít chronologický příběh a techniku spojování, kterou doplníme o systém číselných tvarů. Do chronologického příběhu (příběhu informací) tedy zapojíme ještě navíc čtyři číslice v podobě zástupných věcí. Tedy svíčka=1, želízka=3, loďka=4, sněhulák=8.

<b>SYSTÉM ČÍSELNÝCH TVARŮ</b>   ŠKOLA PAMĚTI	<b>0</b> 	<b>1</b> 	<b>2</b> 
<b>3</b> 	<b>4</b> 	<b>5</b> 	<b>6</b> 
<b>7</b> 	<b>8</b> 	<b>9</b> 	<b>10</b> 

*Systém číselných tvarů. Pok, J.: Tajemství dobré paměti, 2015*

Jednoduchý příběh poté může vypadat takto:

*Je noc.*

*Karel IV. stojí v Praze u Vltavy a drží v ruce svíčku/1/.*

*Druhou rukou vytahuje z kapsy policejní želízka/3/, kterými si přitahuje obrovskou plující loď/4/.*

*Na lodi stojí sněhulák/8/.*

*Jakmile loď narazí na břeh, sněhulák vypadne z lodi a na jeho místě vyroste zářící univerzita.*

1-3-4-8. Založení Karlovy univerzity.

Techniku číselných tvarů můžeme využít i při dalších školních aktivitách. Potřebujeme si například **zapamatovat domácí úkol**: matematika, strana 79, cvičení 2.

Mentálně si představíme jednoduchý příběh, opět postačí jen jednou větou: *Učitel matematiky rozsekne sekerou/7/ hada/9/, který se promění v labuť/2/.*

Takto bleskově vytvořený a vizuálně kódovaný příběh pak zůstává v paměti až do doby, kdy je využit. Poté začíná paměťová stopa slábnout, neboť již není znovu-opakována dle Medinova systému opakování.

Pravidelným tréninkem se mentální vytváření příběhů informací zdokonaluje. Vnitřní vizualizace se zrychluje a díky opakování je efektivně ukotvena v krátkodobé, posléze i v dlouhodobé paměti. (Buzan, 2014)

Vymýšlení příběhů (příběhů informací) začne být díky pravidelnému trénování brzy mnohem efektivnější, než (v případě domácího úkolu) hledání a používání pera a papíru. Takto „zapsaný“ úkol se nám totiž neztratí - na rozdíl od domácích úkolníků.

Techniku číselných tvarů je možné využívat nejen při aktivitách školních.

Například je možné si takto zapamatovat den, kdy má maminka narozeniny. 10.června. Opět velice krátký příběh, který využívá techniku spojování i systém číselných tvarů.

*Svíčka zahřívá vejce, ze kterého se vyklube slon, který podává mamince kytici k narozeninám.*

A narozeniny tatínka?

Tatínek prolézá chobotem slona, pak nasedne na labuť a společně odlétají.

Kdy má tedy tatínek narozeniny?

Paměťová technika číselných tvarů je vhodná k zařazení do výuky zejména pro možnost mentálních asociačních a logických souvislostí, kterých jsou děti v období středního školního věku již schopny.

## **IV. APLIKACE PAMĚŤOVÝCH TECHNIK DO VÝUKY**

### **1. Výzkumné cíle**

V praktické části této práce se zaměřím na aplikaci paměťových technik do výuky na 1.stupni základní školy, konkrétně u žáků třetích a pátých ročníků.

Pomocí experimentálního i observačního výzkumného procesu budu zaznamenávat hlubší kvantitativní i kvalitativní poznatky o tom, jak probíhá pamětné učení těchto žáků.

V kvantitativním výzkumném šetření se zaměřím na kvantitativní sběr dat, pomocí nichž shromáždím komparativní údaje o kódování informací s paměťovou technikou spojování a bez paměťové techniky spojování v střednědobém časovém horizontu a v dlouhodobém časovém horizontu.

Výzkumná otázka kvantitativního výzkumu: *Jak se liší kódování informací pomocí paměťové techniky spojování a bez paměťové techniky spojování?*

V následném kvalitativním observačním výzkumném šetření se zaměřím na aplikaci paměťových technik do různých stylů a strategií výuky. Záměrným řízeným pozorováním budu analyzovat a experimentální metodou explorace budu sondovat a následně interpretovat, jak se žákům daří využívat paměťové techniky ve výuce a pro jaké metody a strategie výuky jsou paměťové techniky vhodné.

Předmětem kvalitativního empirického výzkumu bude též samotný proces výuky, jehož cílem bude posílit a upevnit dovednosti žáků využívat paměťové techniky ve výuce.

### **2. Hypotéza**

Paměťové techniky využívám ve své pedagogické praxi již řadu let. Dosud jsem se ale nezaměřil na kvantitativní měření výsledků, které mi práce s paměťovými technikami průběžně přináší.

Paměťové techniky do výuky zařazuji v souvislosti s plánováním výukových lekcí. V průběhu vyučování si pak všímám, jak žáci paměťové techniky přijímají, reagují na ně

a využívají je v procesu učení se. Svoje poznatky a postřehy si průběžně písemně zaznamenávám, což budu činit i v průběhu tohoto výzkumu. Průběžně experimentuji, do jakých výukových metod a výukových strategií je možné zařazovat paměťové techniky a v jakých výukových situacích je vhodné paměťové techniky využívat. Na základě těchto akčních aplikací pak situaci reflektuji a posléze znovu aplikuji, abych zjistil, zda daná aplikace je či není efektivní pro další využití ve výuce. Aplikace paměťových technik do výuky realizuji pravidelně, ale doposud bez konkrétně stanoveného cíle. Cílem tohoto výzkumu tedy bude podrobnější zkoumání dvou paměťových technik (systém spojování a systém číselných tvarů), které budou v průběhu třech měsíců aplikovány do výuky na základní škole, kde vyučuji sedmým rokem jako třídní učitel 1.stupně.

V průběhu mé dosavadní pedagogické praxe věnuji svou zvýšenou pozornost tomu, jak si žáci dokáží zapamatovat nejrůznější typy informací a jak je poté využívají. Všímám si, jaké množství informací dokáží žáci uchovat v paměti a jak dlouho tyto informace pro ně zůstávají aktivně využívané. Pomocí kvantitativního sběru dat budu tedy ověřovat hypotézu: *Paměťové techniky pomáhají žákům udržet informace v dlouhodobé paměti.*

### **3. Charakteristika zkoumaného souboru**

#### **3.1. Výběr věkové skupiny žáků**

Žáci středního školního věku (9-12 let) je věková kategorie dětí, kteří navštěvují 3.-5. ročníky na základních školách v České republice. U této věkové kategorie dětí se v tomto věku dramaticky rozvíjí slovní zásoba, stejně tak jako schopnost vnímat delší a komplikovanější celky i informace, myšlenkově složitější věty i souvětí. S tímto rozvojem řeči souvisí též rozvoj paměti. Krátkodobá i dlouhodobá paměť je tedy již více stabilní než na počátku školní docházky (1.-2.ročník) a je zřejmý pokrok též v reprodukci naučené látky. Toto jsou vědecky ověřené validní závěry, na základě kterých jsem si ke svému experimentu vybral právě tuto věkovou kategorii dětí. Žáci tohoto věku totiž již dokáží (na rozdíl od žáků na počátku školní docházky) přirozeně využívat záměrné zapamatování, selektování informací, asociační prostředí i logické souvislosti.

Myšlení dětí v období středního školního věku též prodělává změnu směrem k abstraktnímu myšlení. Dítě se dokáže soustředit nejen delší dobu, než tomu bylo v

období mladšího školního věku, ale začíná se stávat častým a kritickým pozorovatelem, který dokáže lépe vnímat detaily a později si je i díky paměti zpětně vybavovat.

Věk 9-12 let je stadium konkrétních operací, kdy je dítě schopné uskutečňovat operace v mysli bez závislosti na optických podnětech. Tento proces se nazývá seriace, tedy schopnost uspořádávání předmětů do pořadí. Dítě tak díky tomuto vědomému procesu začíná mít schopnost pracovat i s paměťovou technikou, která je označována jako paměťová technika spojování. Proto se paměťová technika spojování stala předmětem mého výzkumu právě u dětí středního školního věku.

### **3.2. Popis zkoumané skupiny žáků**

Výzkumné šetření se bude týkat žáků třetích a pátých ročníků. V současné době vyučuji ve dvou třetích ročnících a ve dvou pátých ročnících na běžné základní škole v Praze 4. Průměrný počet žáků v těchto čtyřech třídách je 25 žáků, celkem tedy bude testována 100 žáků. 50 žáků ve třetích ročnících, 50 žáků v pátých ročnících. Výběr žáků z hlediska dlouhodobých výsledků či individuální kognitivní úrovně žáka bude náhodný. Paralelní třetí ročníky i páté ročníky jsou výkonostně vyrovnané, v každé třídě je vyrovnaný též počet dívek a chlapců. Ve třetích ročnících je poměr chlapců a dívek rozložen 54% chlapců, 46% dívek. V pátých ročnících je poměr chlapců a dívek 52% chlapců, 48% dívek.

Jelikož střední školní věk je vymezen věkovým rozpětím 9-12 let (Vágnerová 2000, Piaget 2014), budou testováni žáci na spodní i horní hranici tohoto věku. Výsledky budou vyhodnocovány výzkumnou metodou komparativní, budou posuzovány a srovnávány výsledky třetích a pátých ročníků. Budou ale též podrobně vyhodnocovány výsledky samostatných ročníků, zejména ve výzkumné části kvantitativní.

Výzkum bude proveden na omezeném souboru žáků (sto žáků základní školy), není proto vhodné získané výsledky a závěry zobecňovat ve vztahu ke skupinám početnějším. Taktéž je zřejmé, že náhodný výběr žáků bude mít omezené výpovědní hodnoty ve vztahu ke specifickým sociálním skupinám či k individuální kognitivní úrovni žáka středního školního věku. Výzkum přinese konkrétní poznatky o skupině žáků třetích a pátých ročníků na běžné základní škole.

#### **4. Výzkumný proces**

V průběhu výzkumného šetření se zaměřím na sémantickou deklarativní paměť žáků středního školního věku, neboť ta uchovává konkrétní informace, které je možné opakovaně reprodukovat, a tak měřit výkonnost paměťového procesu. Výzkumný proces bude rozdělen na dvě části – část kvantitativní a část kvalitativní.

##### **4.1. Použitá výzkumná metoda**

V kvantitativní části výzkumu se zaměřím na kvantitativní sběr dat, která se budou týkat střednědobé a dlouhodobé sémantické paměti. Žáci budou mít za úkol memorovat dvanáct informací, které si budou v průběhu třech měsíců znovu vybavovat. Množství uchovaných a znovu vybavených informací bude průběžně zaznamenáváno a vyhodnocováno.

Výchozí metodou výzkumu je test pracovní paměti Michaela Bentona (Benton a Hamsher, Preiss 1976), kdy byly obdobným způsobem testovány náhodně vybrané osoby ve věkovém rozmezí 13-59 let. Tyto osoby měly za úkol vybavit si z paměti řadu 10 prvků - v deklarativním testu paměti byly použity verbální sady slov, které byly testovaným účastníkům předloženy v písemné formě. Tyto sady podstatných jmen byly významově vyvážené, každá sada obsahovala slova abstraktní i konkrétní. Výzkumné šetření přineslo též výsledky, které potvrdily Baddeleyho fonologickou smyčku  $7 \pm 2$  informace jako součást pracovní paměti. V následujícím výzkumném šetření využiji Bentonovy postupy a paměť budu testovat obdobným způsobem, tentokrát ale u věkové skupiny, kterou Benton do svého výzkumu nezačlenil, tedy u dětí středního školního věku. Pro recall informací bude též využita paměťová technika spojování, kterou Benton ve svém výzkumu cíleně nevyužil. V tomto výzkumu bude též porovnán recall informací, které byly memorovány pomocí paměťové techniky spojování i bez této techniky. Cílem výzkumu je shromáždění údajů o kódování a recallu informací pomocí paměťové techniky spojování v střednědobém časovém horizontu a v dlouhodobém časovém horizontu. Sběr dat a jejich následné vyhodnocení přinese kvantitativní výsledky a zodpoví tak výzkumnou otázku *Jak se liší kódování informací pomocí paměťové techniky spojování a bez paměťové techniky spojování?* Výzkumným šetřením bude též potvrzena



či vyvrácena výzkumná hypotéza *Paměťové techniky pomáhají žákům udržet informace v dlouhodobé paměti.*

## **4.2. Kvantitativní sběr dat**

### **4.2.1. Popis přípravy**

S **paměťovou technikou spojování** pracuji ve své pedagogické praxi již několik let. Doposud jsem se ale nezaměřil na její kvantitativní zkoumání. Techniku spojování zařazuji do výuky pravidelně a v souvislosti s plánováním fvyukových lekcí si všímám, jak žáci tuto techniku přijímají, reagují na ni a využívají ji v procesu učení se. To vše doposud ale bez konkrétně stanoveného výzkumného cíle. Proto jsem se při přípravě tohoto kvantitativního výzkumu zaměřil na dva konkrétní cíle.

První výzkumné šetření se bude zabývat vývojem paměťové techniky spojování ve vztahu k přirozené paměti v časovém horizontu tří měsíců, neboť tento vztah považuji za klíčový - neboť když se chceme něco naučit, potažmo si to zapamatovat, je třeba, abychom osvojené informace a dovednosti dokázali v dlouhodobé paměti udržet a využívat je.

Druhé kvantitativní výzkumné šetření bude po tři měsíce sledovat vývoj paměťové techniky spojování z kvalitativního hlediska.

Jelikož se rozhoduji pro testování paměti v dlouhodobém časovém horizontu, je třeba mít připravený dostatek testovacího materiálu, v tomto případě sady prvků - **sady slov**, v závislosti na počtu uskutečněných testů. V horizontu tří měsíců provedu 9 testování, tedy je třeba mít připraveno devět různých sad slov. Zejména z důvodu testování paměťové techniky spojování v kvantitativním měřítku. Tedy pokud budu chtít sledovat vývoj techniky spojování, je třeba mít připravenou na každý test jinou sadu slov, aby bylo zřejmé, jak se technika vyvíjí.

Sady slov jsem uspořádal dle následujícího klíče: V každé sadě dvanácti slov (podstatných jmen) jsou obsaženy podstatná jména pomnožná, hromadná i látková. Každá sada též obsahuje slovo z následujících kategorií: domov, škola, příroda, lidské zaměstnání, zvíře, jídlo, pití, sport, pohádková postava, věc, dopravní prostředek. Je třeba, aby sady slov byly obsahově vyvážené, a tak se minimalizovalao zkreslení na

základě náročnosti jednotlivých sad slov. Je též důležité, aby v sadách slov byla obsažena slova z příběhotvorných kategorií, díky kterým je možné techniku spojování efektivně využívat (kapitola „Paměť, 4.1. Systém spojování“). V počátečních (ukázkových) testovacích sadách jsou žákům slova předkládána tak (slova jsou řazena za sebou tak), aby mentální vytváření příběhu nebylo pro žáky příliš složité, ba naopak, aby si každý mohl bez obtíží vyzkoušet, že spojit slova do mentálního příběhu dokáže každý. Proto například jedna z prvních testovacích sad začíná slovy: medvěd, tramvaj, tunel, chleba. Pro jednoduchost příběhu, který se nabízí: *Medvěd nastoupí do tramvaje, která vjede do černého tunelu, který je uprostřed voňavého chleba.* V dalších sadách slov též není potřeba posloupost slov příliš komplikovat. Žáci by měli v průběhu prvních setkání s paměťovou technikou zažít úspěch, který je vhodnou motivací k další práci.

Sady slov (sady prvků) jsou obdobou jednotek-prvků, které jsou záměnně využitelné. A tato záměnnost má širokou škálu využití. Prvky je možné zaměnit za jednotku-informaci, kterou potřebujeme dlouhodobě kódovat. Tak je možné systémem spojování kódovat takové množství informací, které potřebujeme. Mentální recall příběhu je pak díky příběhové chronologii velice efektivní a funkční.

Příběh informací má být chronologický především proto, že časovou chronologii (následnost) vnímáme jako přirozený lidský biologický proces. Příběh informací by tedy měl být vytvořen (měli bychom si představit), díky naší fantazii, příběh co nejvíce nepravděpodobný, absurdní a surreální. Žákům při prvních zkušenostech s vytvářením příběhu říkám, aby slova-informace spojovali do souvztažností neobvyklých, překvapujících a humorných. Vybírám pro jejich první příběh vhodná slova a píše je na tabuli. Z nich pak vytvářím krátké příběhy na ukázkou, aby pak žáci sami mohli podobným způsobem vytvářet své první fantazijní příběhy. Kdo s žáků chce, svůj příběh řekne ostatním. V příbězích je též velmi důležitá složka pohybu. Informuji žáky o tom, jakmile je součástí příběhu výrazný pohyb (dvě informace-slova jsou spojeny díky pohybu), je jejich zakódování mnohem efektivnější. Naše paměť má totiž pohyb ráda. Představa medvěda, který nastupuje do tramvaje, je pamětně lépe kódována, než představa medvěda, který sedí v tramvaji a nic nedělá.

Příprava prvního mentálního kódování je klíčová a už v průběhu prvního výkladu, prvního seznámení s paměťovou technikou, by měly být dodrženy základní motivační aspekty. Prvotní výklad, seznámení s technikou a jejími základními pravidly by neměl být příliš dlouhý, nejlépe by měl trvat maximálně deset minut. Hned následovat

by měly ukázky jednoduchého spojování slov tak, aby si žáci hned po pedagogově demonstraci mohli vytvořit svůj první vlastní příběh. Osobně se přikláním k tomu, aby žákům byla nabízena slova, která v sobě obsahují potenciál k dynamickému pohybovému spojení, protože je ideální, jsou-li do počátečních sad zařazeny slova z kategorií lidé, zaměstnání, zvířata, dopravní prostředky. Tyto kategorie nechtě jsou pak prokládány slovy z kategorií statických, tedy neživými věcmi a potravinou. Za nevhodné považuji v počátku nadužívat abstrakta a druhy podstatných jmen látkových a hromadných; v pokročilejších stádiích vytváření příběhů se ale těmto slovům nevyhýbám, naopak je zařazuji často, aby díky vyšší obtížnosti žáci získávali ve vytváření příběhů i vyšší dovednosti.

Přesto je třeba znovu zdůraznit, že při vytváření mentálních příběhů je zpočátku důležité procvičovat fantazii skrze jednodušší spojovací jednotky-slova, aby tak technika spojování a její chronologie byla primárně posilována, než-li oslabována.

Jako ukázkou zde předkládám sady slov, které využívám při počáteční i pokročilé práci s paměťovou technikou spojování. Sady slov jsou určeny pro první i druhé kvantitativní šetření tohoto výzkumu.

*-medvěd, tramvaj, tunel, chleba, televize, šašek, karta, vítr, hřiště, šála, zajíc, sprcha.*

*-ucho, kočka, penál, voda, nůžky, volant, tepláky, pivo, vrátnice, klika, mouka, kniha.*

*-letadlo, písek, aktovka, lev, jídelna, postel, housle, víno, tabule, okno, sáně, kamení.*

*-slon, listí, plavky, hrábě, Vánoce, šachy, zlato, led, lampa, nos, guma, kaštan.*

*-koberec, moře, nosorožec, brambor, křída, coca-cola, růže, auto, víla, zlato, netopýr, mobil.*

*-jezero, židle, pavouk, čip, knedlík, pampeliška, loď, rum, rytíř, peří, táta, hlemýžď.*

*-žirafa, květináč, potok, zvonek, mrkev, slza, koloběžka, slunečnice, král, pytel, pasta, sníh.*

*-naběračka, kaluž, želva, školník, čaj, nočník, drak, pneumatika, Rákosníček, kost, kastrol, máma.*

*-mrak, blecha, záchod, kabinet, rýže, telefon, zábradlí, učitel, kotva, zloděj, popel, vesnice.*

**První kvantitativní výzkumné šetření** bude zaměřeno na paměťovou techniku spojování ve vztahu k přirozené paměti v časovém horizontu tří měsíců. Přirozenou pamětí je zde míněna paměť implicitní, konkrétně *Síťový model paměti* (Sternberg, 2002),

který je znám též pod pojmem *Efekt priming model*. Jde o model paměti, který počítá s přirozenou silou informace ve vztahu k implicitní paměti. Paměťový priming počítá se „znovupoznáním informace“, která byla již v minulosti úspěšně kódována do krátkodobé paměti, ale nestala se součástí paměti dlouhodobé.

Výzkumné šetření se bude týkat žáků třetích a pátých ročníků, konkrétně dvou třetích ročníků a dvou pátých ročníků. Průměrný počet žáků v těchto čtyřech třídách je 25 žáků, celkem tedy bude testována 100 žáků (50 žáků ve třetích ročnících, 50 žáků v pátých ročnících). Výběr žáků z hlediska dlouhodobých výsledků či individuální kognitivní úrovně žáka bude náhodný, paralelní třetí ročníky i páté ročníky jsou výkonostně vyrovnané, v každé třídě je vyrovnaný též počet dívek a chlapců.

V prvním i druhém kvantitativním šetření budou posuzovány výsledky třetích a pátých ročníků komparativně. Jelikož ale výzkum bude proveden na omezeném souboru žáků (sto žáků základní školy), není vhodné získané výsledky a závěry zobecňovat ve vztahu ke skupinám početnějším. Taktéž je nesporné, že náhodný výběr žáků bude mít omezené výpovědní hodnoty ve vztahu ke specifickým sociálním skupinám či k individuální kognitivní úrovni žáka středního školního věku. Výzkum přinese konkrétní poznatky o skupině žáků třetích a pátých ročníků na konkrétní, běžné základní škole.

Žákům budou předloženy dvě sady 12 slov. Jednu sadu žáci budou memorovat bez použití paměťové techniky, druhou sadu budou memorovat s použitím paměťové techniky. Recall informací bude sledován po dobu tří měsíců.

**Časový harmonogram** výzkumného šetření bude tedy tříměsíční, výzkumné šetření bude probíhat vždy jeden den v týdnu po dobu jednoho měsíce, poté bude následovat jedno šetření po dvou měsících a závěrečné šetření po třech měsících. Z hlediska dlouhodobé paměti (Medina, 2012) je horizont tří měsíců pro zodpovězení výzkumné otázky a práce s hypotézou dostačující. Výsledky šetření budou žáci zaznamenávat na archy papíru, tyto výsledky budou poté vyhodnocovány a podrobně analyzovány v kapitole „Kvantitativní výsledky“.

**Druhé kvantitativní výzkumné šetření** bude po tři měsíce sledovat vývoj paměťové techniky spojování z kvalitativního hlediska. Bude sledován vývoj techniky spojování, tedy to, jak se díky pravidelné práci s paměťovou technikou daří žákům tuto techniku při memorování využívat. Po dobu tří měsíců bude žákům předkládána při všech osmi testováních odlišná sada 12 slov. Všechny osm sad slov bude obsahově i náročnostně

vyvážených. Výsledky budou žáci zaznamenávat na archy papíru, které poté budou vyhodnocovány a podrobně analyzovány v kapitole „Kvantitativní výsledky“.

#### **4.2.3. Realizace sběru dat**

První i druhé kvantitativní výzkumné šetření jsem provedl se žáky, tedy s třídami a ročníky, se kterými jsem při výuce s paměťovými technikami doposud nepracoval. Mým záměrem bylo zkoumat, jak se v průběhu tří měsíců vyvíjí paměťová technika od úplného počátku její aplikace.

Nejdříve jsem žáky třetích a pátých ročníků (50 žáků 3.ročníků/50 žáků 5.ročníků) na běžné základní škole v Praze 4, kde vyučuji, s paměťovou technikou spojování seznámil. Zvolil jsem stejný didaktický postup, který jsem využil již několikrát v minulosti s jinými žáky, kteří tehdy byli též ve třetích až pátých ročnících. Se současnými žáky jsem tedy provedl úvodní test paměti, při kterém si měli zapamatovat dvanáct po sobě následujících informací (dvanáct slov, dvanáct podstatných jmen). Každý z žáků měl za úkol zaznamenat po sobě jdoucí informace tak, jak byly napsány pod sebou na tabuli. Čas na kódování dvanácti jednotek byl dvě minuty, čas na vybavení (recall) též dvě minuty. Z předchozích testování (z minulých let) mám zkušenost, že dvě minuty na recall dostačují všem žákům.

**První sadu slov tedy žáci memorovali bez využití paměťové techniky**, tedy způsobem, na který jsou zvyklí a který osobně považují za efektivní. Následovala individuální kontrola informací a společná reflexe. Kdo chtěl, promluvil o tom, čeho se právě zúčastnil, případně se pochlubil svým výsledkem. Po tomto prvním krátkém testu jsem provedl motivační desetiminutovou přednášku o paměťové technice spojování.

Žáci byli seznámeni se systémem spojování dvou a více informací za účelem jejího efektivnějšího recallu. **Názorně jsem žákům představil paměťový systém spojování** dvou informací a zdůraznil, že tyto informace (slova) je třeba spojit způsobem co nejvíce neobvyklým, překvapivým a humorným. Jako příklad jsem uvedl slova *pštros – zubní kartáček*. Žáci třetího ročníku poté slova spojovali a nahlas pojmenovávali své představy, aby tak vznikaly jedinečné mentální obrazy typu *pštros si čistí kartáčkem zuby*, *pštros si češe kartáčkem peří*, *pštros zametá kartáčkem chodník*, *pštros chodí po kartáčku jako po laně* a jiné. Po této mentální rozcvičce jsem žáky nechal spojit slova čtyři, konkrétně *liška – klobouk – mobil – odpadkový koš*. Zmínil jsem se ale ještě o důležitosti pohybu ve

vztahu k příběhovosti. Neboť pokud je součástí mentálního příběhu výrazný pohyb, tedy informace jsou takříkajíc rozpohybovány, paměť uchová (zakóduje) takové informace mnohem efektivněji. Opět jsme si tedy vyzkoušeli a na několika jednoduchých příbězích předvedli, jak je efektivní spojovat informace do celku – jednoho chronologického příběhu. Jedním z mnoha povedených příběhů byl například tento: *Liška skočí do klobouku, tam si lehne a někomu telefonuje, a pak hodí ten telefon do koše.* (žák 5.ročníku) Opakovaně jsem při této úvodní seznamovací části konfrontován s žákovskou (dětskou) imaginací, která je hned od počátku mnohem spontánnější a flexibilnější než ta naše – dospělá. Samozřejmě ne všichni žáci dokáží již od počátku vytvářet mentální příběhy efektivně. Někteří si do příběhů přimýšlejí informace, které tam nepatří a jsou poté matoucí ve vztahu k bezchybnému recallu, nebo vytvářejí příběhy, které jsou zbytečně rozsáhlé. Je proto důležité věnovat této přípravné fázi dostatek času, pozornosti a trpělivě se věnovat i těm, kteří pozornost v této fázi obzvláště potřebují. Tato zvýšená pozornost není na úkor těch “rychlejších“, neboť v této počáteční fázi (stejně jako v každé jiné přípravné fázi) je užitečné si vyslechnout a reflektovat názory své i názory těch kolem sebe ku prospěchu pochopení základních principů metody a jejího následného úspěšného aplikování.

V této úvodní výkladové části se lišila reflexe žáků třetích a pátých ročníků. Žáci třetích ročníků, poté co jim byl zadán prostor k reflexi, si vyžádali procvičení systém spojování na více příkladech a žádali též mé ověření a schválení, zda-li jsou jejich významové dvojice spojeny způsobem, který „je správný“. Znovu jsem žákům zopakoval základní principy spojování, tedy že systém je možné hodnotit jako fungující (efektivní), pokud jsou dodrženy především jeho základní principy, tedy spojení dvou prvků tak, aby jejich souvztažnost měla neobvyklou, neočekávanou a humornou podobu. A tato souvztažnost byla v aktivním pohybu. Dále jsem žáky informoval o tom, že v systému spojování je ve své podstatě každé spojení dvou a více prvků „správné“ (i přestože označení „správné“ nepovažuji za vhodné), pokud si jsou žáci schopni si takovéto spojení následně vybavit z paměti (recall). Díky společné reflexi si žáci měli tak možnost uvědomit, jak vypadají významové spojení jejich spolužáků a zjistit, že téměř každé jejich spojení je odlišné, tedy jedinečné a originální, tedy že označení „správné“ (případně „špatné“) je v tomto případě nevhodně použité. Shodli jsme se proto na tom, že vhodnějším pojmenováním pro efektivní spojení dvou jednotek bude termín „účinný“. Podobné diskusní téma vyvstalo i v průběhu reflexe se žáky pátých ročníků. I přestože

mezi nimi bylo podstatně méně těch (ve vztahu k třetím ročníkům), kteří o svém správném spojení pochybovali. Obecně lze konstatovat, že žáci pátých ročníků v průběhu výkladové části kladli méně dotazů k samotné technice - k její technické aplikaci, ale zajímali se spíše o to, jakým způsobem může být systém spojování využíván, jaké má uplatnění v praxi, při jakých předmětech výuky ho lze použít.

Po úvodní výkladové části následoval stejný proces, jako na jejím počátku. **Žáci měli za úkol kódovat další (druhou) sadu dvanácti slov.** Tuto druhou sadu ale měli žáci memorovat již pomocí techniky spojování. Dvanáct slov bylo napsaných pod sebou na tabuli a žáci měli dvě minuty na vytvoření příběhu, jehož součástí mělo být všech dvanáct slov v takovém pořadí, v jakém byla slova napsána pod sebou na tabuli. Všichni žáci, nehledě na jejich individuální výkony v běžné výuce či jejich individuální schopnost soustředění, byli zcela mentálně koncentrováni na vytváření příběhu pomocí paměťové techniky spojování. Jelikož tuto aktivitu žáků jsem měl možnost sledovat v minulosti již mnohokrát, přesto jsem vždy znovu fascinován tím, jak žáky dokáže tato činnost zcela zaujmout. Svou zvýšenou pozornost věnuji v těchto chvílích, v těchto dvou minutách, při kterých si žáci vytvářejí mentální příběh pomocí své fantazie, především těm, kteří v průběhu běžného vyučování svou pozornost obračejí jiným směrem, nebo ji nedokážou úspěšně ovládat. V průběhu tohoto mentálního memorování se ujišťuji o tom, že tato aktivita není přímo závislá na stupni únavy žáků, neboť v pátém ročníku jsem tuto aktivitu prováděl i čtvrtou vyučovací hodinu. Je tedy zřejmé, že pokud jsou žáci motivačně zaujati něčím novým (novým tématem, novou informací, novou aktivitou), jejich mentální pozornost se rázem může stát velice aktivní.

Po dvou minutách následoval recall informací. Slova na tabuli byla zakryta a žáci měli v průběhu dvou minut za úkol zapsat na papír to, co si pomocí paměťové techniky spojování zapamatovali (recall). Následně měli možnost si pomocí tabule své výsledky zkontrolovat. Po této aktivitě měli žáci před sebou na papíře dva sloupce slov. Ve sloupci vlevo byla slova, která si žáci kodovali pomocí bez využití paměťové techniky, v levém sloupci byla slova, která si žáci kodovali pomocí paměťové techniky spojování. Kdo měl zájem, zvěřejnil nyní své výsledky a svůj *příběh*, jehož součástí byla slova z druhé sady slov určená k zapamatování. Ve třídě v této fázi výukového procesu je patrné vzrušení, žáci bývají obvykle svými výsledky pozitivně překvapeni, někteří vítězně zvedají ruce

nad hlavu, jiní spontánně předvádějí své výsledky vedle sedícím spolužákům. Osobně považuji z pedagogického hlediska tuto část výuky pro sebe za významně motivační.

Kvantitativní šetření dále sleduje **recall informací po 60minutách**. Žáci o dalších následujících recallech kvantitativního šetření nebudou informováni předem, aby tak byl zajištěn přímý průběh výzkumného šetření.

Po jedné hodině od prvotního kódování mají žáci za úkol zaznamenat obě sady slov, které memorovali odlišným způsobem. Dostávají prázdný papír a na něj zaznamenávají svůj recall. V průběhu práce i těsně po ní je patrné, že mnozí žáci přijímají aktivitu pozitivně a mají zájem sdílet své výsledky i reflektovat své postoje. Po krátké společné reflexi (5 minut) následuje výuková lekce, jejímž obsahem a cílem již není paměťová technika spojování, aby žáci nebyli tímto tématem jednostranně a časově zatíženi. V průběhu týdne jsou ale paměťové techniky ve výuce využívány pravidelně (více o tomto procesu využití v kapitole „Kvalitativní sběr dat“).

První i druhé kvantitativní šetření následuje po jednom týdnu (po sedmi dnech) od úvodního seznámení s paměťovou technikou. Žáci se věnují recallu informací podle stejného pracovního modelu, který byl využit před sedmi dny. Na papír zaznamenávají informace kódované bez využití paměťové techniky a též pomocí paměťové techniky spojování. Po této aktivitě je žákům představena další nová sada dvanácti slov, kterou žáci kódují paměťovou technikou spojování. Výsledky jsou podkladem pro druhé kvantitativní výzkumné šetření, které sleduje vývoj paměťové techniky spojování z kvalitativního hlediska, tedy *vývoj* techniky spojování - jak si žáci, díky pravidelné práci s paměťovou technikou, tuto techniku osvojují a jak se jim daří ji při memorování využívat.

První i druhé kvantitativní šetření je provedeno vždy s odstupem jednoho týdne po dobu jednoho měsíce, poté po šedesáti dnech, poté po devadesáti dnech. Tento časový horizont je dostačující z hlediska dlouhodobé paměti (Medina, 2012) pro zodpovězení výzkumné otázky a výzkumné hypotézy.



#### **4.2.3. Etické zásady sběru dat**

V průběhu sběru dat a v jejich analyzování a vyhodnocování dodržuji etické zásady pedagogického výzkumu. Dbám na to, aby byla zachována anonymita dotazovatelů - osobní údaje dotazovatelů nejsou zveřejněny žádným druhým stranám. Výsledky vyhodnocuji já, kontrolu dat provádějí dva moji pedagogičtí kolegové. Dotazníky jsou po celou dobu výzkumu skladovány na veřejnosti nepřístupném místě.

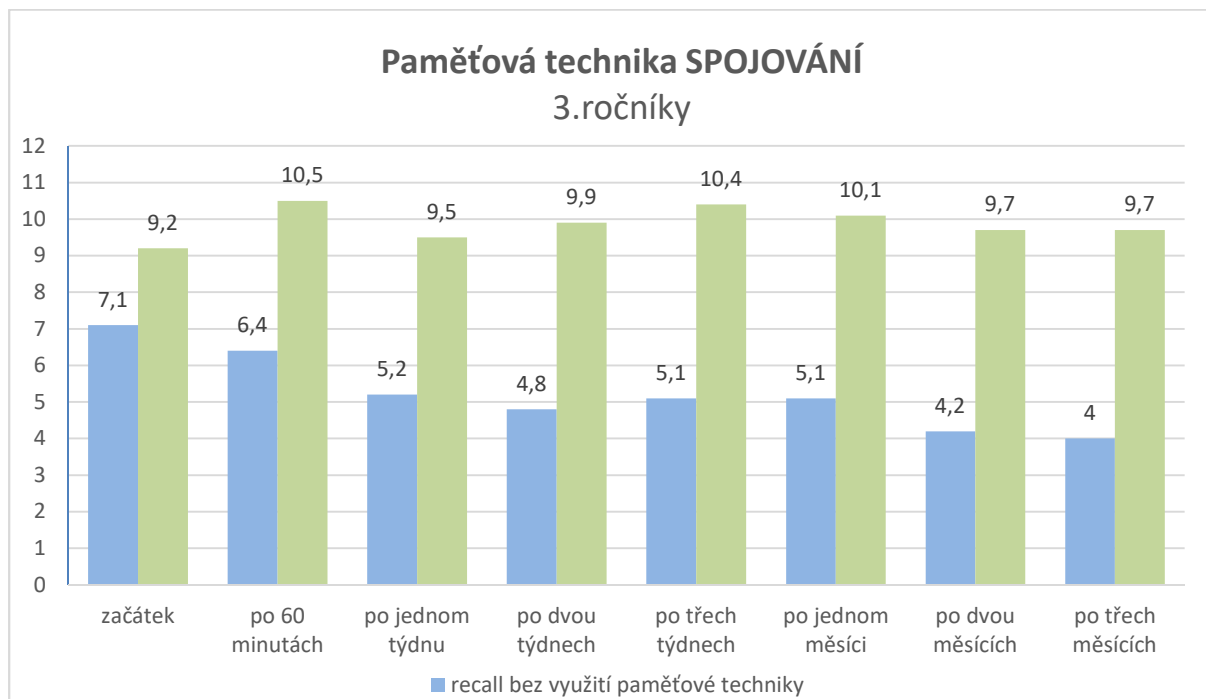
#### **4.2.4. Kvantitativní výsledky**

Výsledky kvantitativního výzkumného šetření jsou rozděleny na dvě části.

První kvantitativní výzkumné šetření bylo zaměřeno na paměťovou techniku spojování ve vztahu k přirozené paměti v časovém horizontu tří měsíců. Druhé kvantitativní výzkumné šetření sledovalo vývoj paměťové techniky spojování z kvalitativního hlediska. Výsledky byly vyhodnocovány komparativně, tedy byly posuzovány a srovnávány výsledky třetích a pátých ročníků. Byly též podrobně vyhodnocovány výsledky samostatných ročníků, zejména v první části výzkumného šetření.

**První kvantitativní výzkumné šetření** přineslo výsledky o paměťové technice spojování ve vztahu k přirozené paměti v časovém horizontu tří měsíců. Nejdříve jsou analyzovány výsledky třetích ročníků, poté výsledky pátých ročníků, poté je analyzována komparace ročníkových výsledků.

### Výsledky třetích ročníků v grafu č.1.



*Graf č.1. Paměťová technika spojování, 3.ročníky.*

Graf monitoruje recall informací s využitím paměťové techniky spojování a bez využití paměťové techniky spojování. Levý sloupec zobrazuje celkový počet informací (slov), které žáci v rámci jedné jednotky (2minuty) memorovali. V modré a zelená řadě jsou uvedeny výsledky šetření.

Průměrný počet žáků ve dvou testovaných třetích ročnících byl 50 žáků, výběr žáků z hlediska dlouhodobých výsledků či individuální kognitivní úrovně žáka byl náhodný. Paralelní třetí ročníky jsou výkonostně vyrovnané, v každé třídě je vyrovnaný počet dívek a chlapců.

Žákům byly předloženy dvě sady 12 slov, obě obsahově i náročnostně vyvážené. Jednu sadu žáci memorovali bez použití paměťové techniky (modrá řada v grafu), druhou sadu žáci memorovali s použitím paměťové techniky (zelená řada v grafu). Recall informací byl monitorován po dobu tří měsíců. Nad každou barevnou řadou je uveden průměrný výsledek, tedy kolik si žáci průměrně zapamatovali informací (slov) z celkového počtu dvanácti slov.

Na začátku testování je patrné, že rozdíl mezi recalem bez využití paměťové techniky a s využitím paměťové techniky není zanedbatelný. Po úvodním seznámení s

paměťovou technikou, tedy bez prokazatelných zkušeností s touto technikou, se recall informací pohybuje ve škále 9,1 bodu. Tedy žáci s použitím paměťové techniky spojování prokázali úspěšný recall 9,1 slov z 12 slov, tedy 76% z celku. Bez paměťové techniky byl úvodní úspěšný recall zaznamenán v 7,1 bodech, tedy 59% z celku. Rozdíl ve výsledku je tedy 17%.

Za významný výsledek lze považovat též recall po 60 minutách, kdy žáci provedli recall stejných 12 slov, která memorovali na počátku pomocí paměťové techniky spojování. Při využití této techniky dosáhli výsledku 10,5 slova z celku 12 slov, což je 88%. Na tomto výsledku se zřetelně projevuje i opakování po první sérii recallu, který žáci provedli při první kontrole výsledků. Naopak kódování bez paměťové techniky vzrůstající tendenci nepotvrzuje: 6,4 slov, tedy 53%. Rozdíl v recallu informací pomocí paměťové techniky a bez paměťové techniky po 60 minutách je tedy významně vyšší, než v úvodním testování: 36%.

V následujícím recallu po jednom týdnu je výsledná hodnota recallu s použitím paměťové techniky podobná, jako na počátku: 9,5 bodu, tedy 79%. Tendence „znovu-vybavení“ informací bez využití paměťové techniky se snižuje na 5,2 bodu, tedy 43%. Rozdíl v recallu je stejný jako v případě druhého měření: 36%.

Měření po dvou týdnech od prvního kódování informací přináší kvantitativní rozdíl 9,9 ku 4,8 bodu, tedy 43%. Přičemž samostatný výsledek recallu bez paměťové techniky je 40%. Tento významný rozdíl potvrzuje Ebbinghausovu křivku zapomínání, která počítá se ztrátou informací (až 50%) již po 15 minutách od prvotního kódování, načež tyto hodnoty se v průběhu času zvyšují až k 80%. Zde měření po dvou týdnech přináší výsledek 60% zapomenutých informací od prvotního kódování. Tato tendence se ale v průběhu následujících dvou měření významně nemění. Významné změny dosahuje až v horizontu dvou měsíců a třech měsíců, kdy byly naměřeny průměrné výsledky 4,1 bodu, tedy 34%, tedy 66% zapomenutých informací.

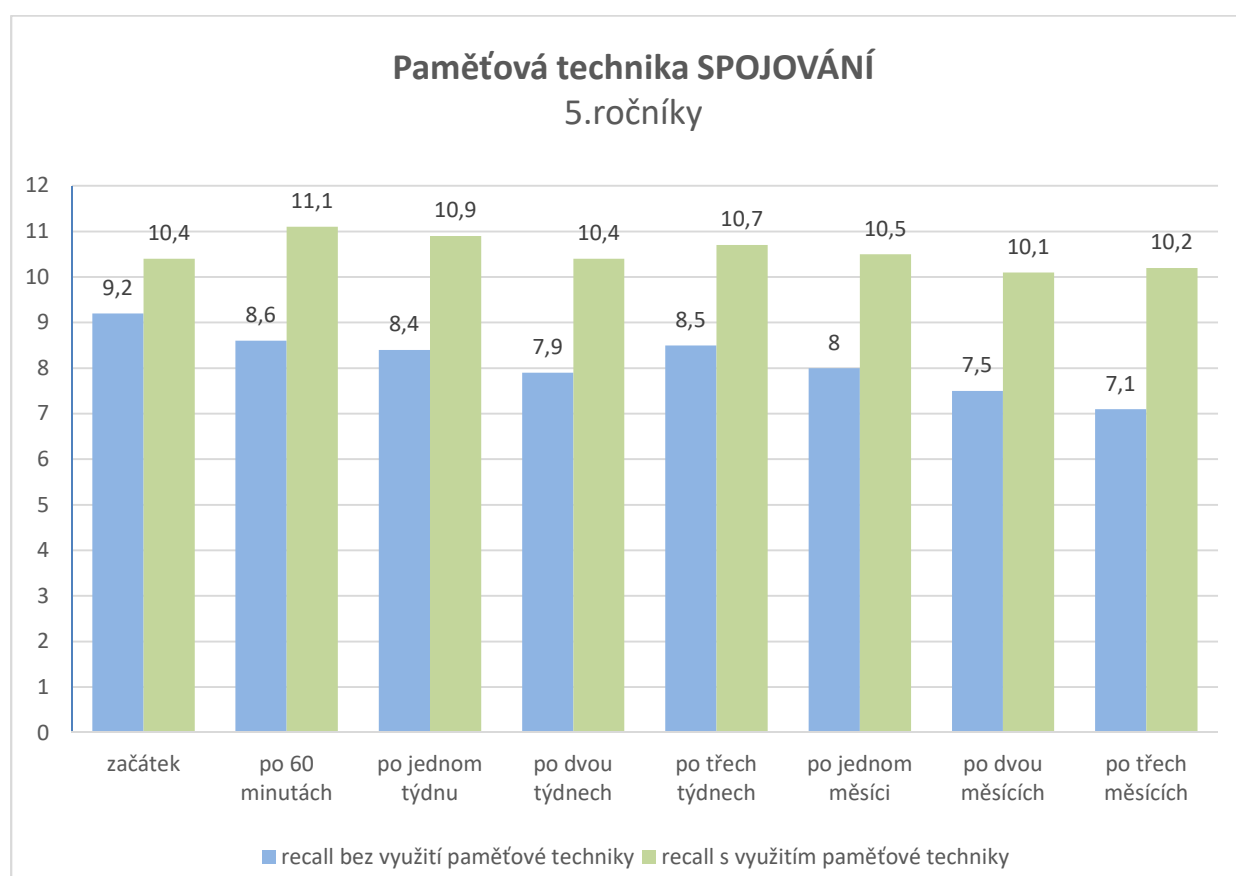
Naopak výsledky měření recallu pomocí paměťové techniky spojování prokazují, že tendence zapomenutí informací není ve vztahu k času klesající ani stoupající, ale setrvalá. Informace kódované pomocí paměťové techniky a následný recall přinášejí výsledky ve škále 10 bodů, tedy 83% znovu-vybavených informací.

Srovnáme-li výsledky měření po 90 dnech od prvního kódování, je průměrný recall bez paměťové techniky 4 body, s paměťovou technikou 9,7 bodu. S paměťovou

technikou si tedy žáci dokázali po třech měsících od prvotního kódování vybavit více než dvakrát tolik informací, než bez paměťové techniky.

Závěrem lze tedy konstatovat, že kvantitativní tendence recallu s použitím paměťové techniky spojování je v dlouhodobém horizontu setrvalá, zatímco kvantitativní tendence recallu bez použití paměťové techniky je v dlouhodobém recallu spíše klesající.

**Výsledky pátých ročníků** přináší následující graf č.2.



*Graf č.2. Paměťová technika spojování, 5.ročníky.*

Graf monitoruje recall informací s využitím paměťové techniky spojování a bez využití paměťové techniky spojování. Levý sloupec zobrazuje celkový počet informací (slov), které žáci v rámci jedné jednotky (2minuty) memorovali. V modré a zelené řadě jsou uvedeny výsledky šetření.

Průměrný počet žáků ve dvou testovaných pátých ročnících byl 50 žáků, výběr žáků z hlediska dlouhodobých výsledků či individuální kognitivní úrovně žáka byl

náhodný. Paralelní páte ročníky jsou výkonostně vyrovnané, v každé třídě je vyrovnaný počet dívek a chlapců.

Žákům byly předloženy dvě sady 12 slov, obě obsahově i náročnostně vyvážené. Jednu sadu žáci memorovali bez použití paměťové techniky (modrá řada v grafu), druhou sadu žáci memorovali s použitím paměťové techniky (zelená řada v grafu). Recall informací byl monitorován po dobu tří měsíců. Nad každou barevnou řadou je uveden průměrný výsledek, tedy kolik si žáci průměrně zapamatovali informací (slov) z celkového počtu dvanácti slov.

Počáteční test přináší výsledek, díky němuž je patrné, že rozdíl mezi recallem bez využití paměťové techniky a s využitím paměťové techniky není příliš významný. Žáci pátých ročníků si s paměťovou technikou dokázali zapamatovat o 1,2 bodové informace více, než bez paměťové techniky. Tedy o 10% více informací.

Významným výsledkem je ale bodový poměr měřený po 60 minutách, kdy žáci provedli recall stejných 12 slov, která memorovali na počátku pomocí paměťové techniky spojování. Při využití paměťové techniky dosáhli po jedné hodině od kódování výsledku 11,1 slova z celku 12 slov, což je 93%. Je zřejmé, že na výsledku se projevuje i opakování po první sérii recallu, který žáci provedli při první kontrole výsledků. Kódování bez paměťové techniky vzrůstající tendenci nepotvrzuje, naopak poměr mezi způsoby kódování se v této fázi liší významněji, než na jejím počátku. Bodová rozdíl v recallu informací je 2,5 bodu, což je 21%.

Výsledek po jednom týdnu recallu s použitím paměťové techniky je vyšší než na počátku, ale nižší než při posledním měření: 10,9 bodu, tedy 91% udržených informací. Tendence recallu informací bez využití paměťové techniky se snižuje postupně, není zde významná: 8,4 bodu, tedy snížení o 0,2 bodu.

Měření po dvou týdnech od prvního kódování informací přináší kvantitativní rozdíl 10,3 ku 7,9 bodu. Významné je zde snížení recallu s paměťovou technikou vůči recallu po 60 minutách, tedy 0,8 bodu, což je 7%. Tendence vybavení informací bez paměťové techniky je postupně klesající, nyní na 7,9 bodu.

Měření po třech a čtyřech týdnech nejsou bodově významná – pohybují se na setrvalých hodnotách s odchylkou 0,4 bodu. Za významné lze ale považovat získané výsledky po dvou a třech měsících, zejména ve vztahu k časové křivce. Po dvou měsících si žáci vybavili 7,5 informace, tedy 63%; po třech měsících křivka zapomnění klesla na

7,1 bodu, tedy 59%. Informace kódované pomocí paměťové techniky setrvaly na hodnotě 10,1 po dvou měsících a 10,2 po třech měsících.

Srovnáme-li výsledky měření po 90 dnech od prvního kódování, je průměrný recall bez paměťové techniky 7,1 bodu, s paměťovou technikou 10,2. S paměťovou technikou si tedy žáci dokázali po třech měsících od prvotního kódování vybavit o 3,1 bodových informací (26%) více, než bez paměťové techniky.

Závěrem lze konstatovat, že kvantitativní tendence recallu s použitím paměťové techniky spojování je v dlouhodobém horizontu setrvalá (průměrné měření je 10,6 bodu). Kvantitativní tendence recallu bez použití paměťové techniky je v dlouhodobém recallu klesající z hodnoty 9,2 bodu na hodnotu 7,1 bodu, tedy o 18%.

**Komparativní výsledky třetích a pátých ročníků** jsou dokumentovány v grafech č.1 a č.2. Počáteční test prvního kvantitativního výzkumného měření přináší výsledek, díky němuž je patrné, že rozdíl mezi recallem bez využití paměťové techniky a s využitím paměťové techniky se významně liší především ve vztahu k věku žáků. Žáci třetích ročníků si bez využití paměťové techniky dokázali znovuvybavit 7,1 bodových informací, žáci pátých ročníků si vybavili 9,2 informací, tedy o 18% více bez paměťové techniky. Počáteční výsledky žáků třetích a pátých ročníků se ale v kódování pomocí paměťové techniky příliš neliší. Rozdíl je zde pouze 1,2 bodu (slova) ve prospěch pátých ročníků. Žáci pátých ročníků si tedy zapamatovali pomocí paměťové techniky o 10% více informací, než žáci třetích ročníků. Bez paměťové techniky se ale žáci třetích ročníků odchýlili od žáků pátého ročníku ve výsledcích počátečního testování o 18%. Tento výsledek je možné považovat za významný.

Výsledků recallu po 60 minuách přináší obdobnou tendenci u třetích i pátých ročníků: Bez paměťové techniky je tendence recallu klesající, s paměťovou technikou je recall vzrůstající. Za velmi významné je zde ale možné považovat výsledek třetích ročníků ve vztahu k ročníkům pátým, kde je rozdíl v recallu informací s pomocí paměťové techniky 0,6 bodu, tedy 5%. Žáci třetích ročníků se v této fázi testování významně přiblížili výkonu žákům pátého ročníku. Obdobný výsledek je možné též sledovat po třech a čtyřech týdnech, kdy se přiblížili žáci třetích ročníků (ve třetím týdnu testování) k výkonu žáků pátých ročníků na rozdíl 0,3 bodu, tedy 3%.

Rozdíl v počátečním a závěrečném recallu informací bez paměťové techniky je u žáků třetích ročníků 3,1 bodu, u žáků pátých ročníků 2,1 bodu. Žáci třetích ročníků tedy zapomenou v průběhu třech měsíců o jednu informaci více, než žáci pátých ročníků.

Rozdíl v počátečním a závěrečném recallu informací s paměťovou technikou je u žáků třetích ročníků +0,5, u žáků pátých ročníků -0,2 bodu. Žáci třetích ročníků jsou tedy o 6% úspěšnější v dlouhodobém využití paměťové techniky, než žáci pátých ročníků.

Za významné je též možno považovat výsledky třetích a pátých ročníků ve vztahu k recallu informací bez paměťové techniky v horizontu třech měsíců. Žáci třetích ročníků si po třech měsících vybavili bez paměťové techniky 4 slova, žáci pátých ročníků 7,1 slova. Přirozená paměť žáků třetích ročníků má klesající tendenci z 7,1 bodu na 4,0 bodu, tedy 26%. Přirozená paměť žáků pátých ročníků má klesající tendenci z 9,2 na 7,1 bodu, tedy 18%.

Průměrně si žáci třetích ročníků zapamatovali v průběhu tříměsíčního testování s paměťovou technikou 9,9 informace (slov), bez paměťové techniky 4,9 informace (slov). Žáci pátých ročníků si průměrně zapamatovali v průběhu tříměsíčního testování s paměťovou technikou 10,5 informace (slov), bez paměťové techniky 8,1 informace (slov). Komparativně významným výsledkem je zde tedy recall bez paměťové techniky, kdy žáci pátých ročníků si průměrně vybaví 8,1 slov, zatímco žáci třetích ročníků 4,9 slov, tedy kvantitativní rozdíl v recall třetích a pátých ročníků je 3,2 bodu, tedy 27%.

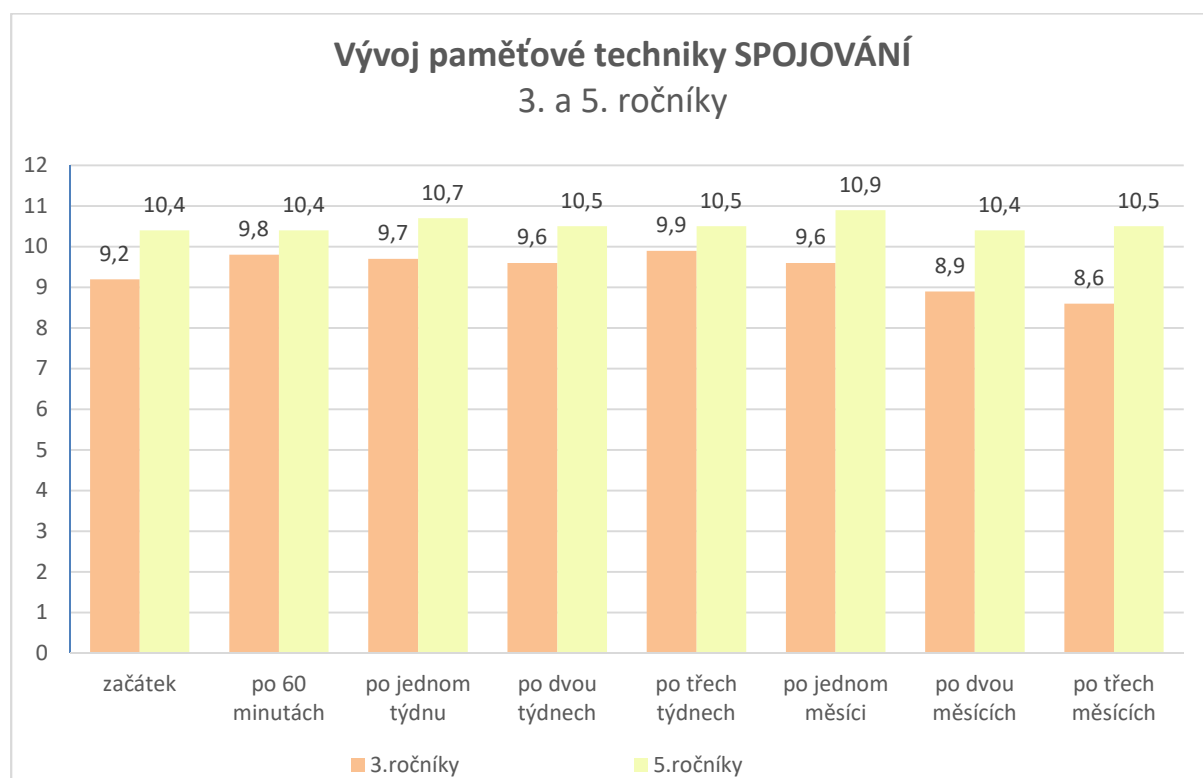
**Výsledky prvního kvantitativního výzkumného šetření** přinesly odpověď na výzkumnou otázku *Jak se liší kódování informací pomocí paměťové techniky spojování a bez paměťové techniky spojování?* Z výše uvedených dat lze konstatovat, že kódování informací pomocí paměťové techniky spojování a bez paměťové techniky spojování se významně liší především u žáků třetích ročníků. Žák třetího ročníku si s pomocí paměťové techniky dokáže udržet v dlouhodobé paměti (horizont tři měsíce) o 48% informací více, než bez paměťové techniky spojování. Žák pátého ročníku si s pomocí paměťové techniky dokáže udržet v dlouhodobé paměti (horizont tři měsíce) o 26% informací více, než bez paměťové techniky. První kvantitativní výzkumné šetření tak přineslo i **potvrzení hypotézy**, že paměťové techniky pomáhají žákům udržet informace v dlouhodobé paměti (horizont třech měsíců).

Výsledky tohoto výzkumného šetření přinesly konkrétní poznatky o skupině žáků třetích a pátých ročníků na běžné základní škole. Náhodný výběr žáků má omezené

výpovědní hodnoty ve vztahu ke specifickým sociálním skupinám či k individuální kognitivní úrovni žáka středního školního věku.

**Druhé kvantitativní výzkumné šetření** sledovalo vývoj paměťové techniky spojování z kvalitativního hlediska. Byl sledován vývoj techniky spojování, tedy to, jak se díky pravidelné práci s paměťovou technikou spojování daří žákům tuto techniku při memorování a následném recallu využívat. Po dobu tří měsíců byla žákům třetích a pátých ročníků předkládána v průběhu osmi testování odlišná sada 12 slov. Všechny osm sad slov bylo obsahově i náročnostně vyvážených.

**Vývoj paměťové techniky spojování** z kvalitativního hlediska přináší graf č.3.



*Graf č.3. Vývoj paměťové techniky spojování.*

Graf monitoruje vývoj paměťové techniky spojování prostřednictvím recallu informací v horizontu třech měsíců. Vývoj je zaznamenán komparativně: Levý sloupec zobrazuje výsledky žáků třetích ročníků, pravý sloupec monitoruje výsledky žáků pátých ročníků.



Nad každým barevným sloupcem je uveden průměrný výsledek, tedy kolik si žáci průměrně zapamatovali informací (slov) z celkového počtu dvanácti slov. Levý postranní sloupec (na grafu zcela vlevo) udává celkový počet testovaných informací (slov) v jedné sadě slov.

Průměrný počet žáků ve dvou testovaných třetích ročnících (taktéž i pátých ročnících) byl 50 žáků. Výběr žáků z hlediska dlouhodobých výsledků či individuální kognitivní úrovně žáka byl náhodný. Paralelní ročníky jsou výkonostně vyrovnané, v každé třídě je vyrovnaný počet dívek a chlapců. Žákům byly předloženy při osmi testováních v horizontu třech měsíců odlišné sady dvanácti slov. Sady slov byly obsahově i náročnostně vyvážené.

Počáteční testování přináší informaci o schopnosti memorovat pomocí paměťové techniky spojování a následném recallu. Je patrné, že výsledek třetích a pátých ročníků se liší. Žáci třetího ročníku, bezprostředně po úvodním seznámení s paměťovou technikou, prokázali průměrný recall 9,2 informace (slov) z první sady dvanácti slov, tedy 77%. Žáci pátého ročníku, bezprostředně po úvodním seznámení s paměťovou technikou, prokázali průměrný recall 10,4 informace (slov) z první sady dvanácti slov, tedy 87%. Na výsledcích se zjevně projevila věková vyspělost žáků pátých ročníků ve vztahu k žákům třetích ročníků. Tento rozdíl ve výsledku ale ve vztahu k věku není nikterak významný.

Za významný lze ale považovat výsledek žáků třetích ročníků ve vztahu k žákům pátých ročníků při následném testování po 60 minutách, kdy recall žáků třetích ročníků byl 9,8 bodu, zatímco u žáků pátých ročníků byl naměřen výsledek 10,3 bodu. Žáci třetích ročníků tak po 60 minutách zlepšili výkon o 0,6 bodu, tedy o 5%. Výkon žáků pátých ročníků zůstal bez významné kvantitativní změny.

Třetí sada slov přinesla následující výsledky: Recall u žáků pátých ročníků byl 10,7 body, tedy ve vztahu k předcházejícím dvěma testováním se výsledek změnil zvýšil o 0,3 body, tedy o 3%, což je možné považovat za kvalitativní posun, nikterak ale významný. Recall u žáků třetích pátých ročníků se projevil bez kvalitativních změn.

Následná tři testování do horizontu jednoho měsíce přinesla kvalitativní změnu jen po šestém testování (po 60 dnech od prvního testování) u žáků pátých ročníků: Recall ve vztahu k prvnímu testování se zvýšil na 10,9 bodu, tedy o 0,5 bodu (4%). Recall žáků třetích ročníků měl z kvantitativního hlediska setrvalý kvalitativní stav (+0,1 bodu).

Recall informací po 60 a 90 dnech přinesl významné změny ve výsledcích třetích ročníků: Recall po šedesáti dnech 8,9 bodu, po devadesáti dnech 8,6 bodu. Srovnáme-li

nejvyšší výsledkovou hodnotu (9,9 po třech týdnech měření) a nejnižší výsledkovou hodnotu (8,6 po devadesáti dnech), je kvalitativní rozdíl těchto dvou hodnot 1,3 bodu, tedy 10%. U žáků pátých ročníků takto významný kvalitativní rozdíl ve vývoji paměťové techniky spojování zjištěn nebyl.

**Druhé kvantitativní výzkumné měření přineslo potvrzení výzkumné hypotézy**, neboť paměťové techniky pomáhají žákům udržet informace v dlouhodobé paměti. Měření přenesly kvantitativní i kvalitativní výsledky. Žáci třetích i pátých ročníků využili paměťovou techniku spojování v souvislosti s jejich věkem. Vývoj paměťové techniky spojování zůstal u žáků pátých ročníků bez významných kvalitativních změn, zatímco u žáků třetích ročníků měl vývoj paměťové techniky spojování kvalitativně sestupnou tendenci.

**Závěr prvního a druhého kvantitativního výzkumného šetření přinesl výsledky** a zodpovězení výzkumné otázky i výzkumné hypotézy: Informace kódované implicitní pamětí mají ve vztahu k paměťové technice spojování z hlediska dlouhodobé retence konkrétních informací klesající tendenci. Paměťová technika spojování pomáhá žákům udržet informace v dlouhodobé paměti v horizontu třech měsíců.

### **4.3. Kvalitativní sběr dat**

#### **4.3.1. Popis přípravy**

V kvalitativním výzkumném šetření se zaměřím na aplikaci paměťových technik do různých stylů a strategií výuky. Záměrným řízeným pozorováním budu analyzovat a experimentální metodou explorační budu sondovat a následně interpretovat, jak se žákům daří využívat paměťové techniky ve výuce a pro jaké metody a strategie výuky jsou paměťové techniky vhodné.

Předmětem kvalitativního empirického výzkumu bude též samotný proces výuky, jehož cílem bude posílit a upevnit dovednosti žáků využívat paměťové techniky ve výuce i mimo výuku.

Paměťové techniky budou do výuky zařazeny v souvislosti s plánováním výukových lekcí. V průběhu vyučování budu pozorovat, jak žáci paměťové techniky přijímají, reagují na ně a využívají je v procesu učení se. Dále budu analyzovat, do jakých výukových metod a výukových strategií je možné paměťové techniky zařazovat a v jakých výukových situacích je vhodné paměťové techniky využívat. Na základě těchto akčních aplikací pak budu situace reflektovat a posléze znovu aplikovat, abych se ujistil, zda daná aplikace je (či není) efektivní pro další využití ve výuce. Cílem tohoto výzkumu bude podrobnější zkoumání dvou paměťových technik (systém spojování a systém číselných tvarů), které budu v průběhu třech měsíců aplikovány do výuky na běžné základní škole. Výzkumné šetření se bude týkat žáků třetích a pátých ročníků.

V současné době vyučuji ve dvou třetích ročnících a ve dvou pátých ročnících. Průměrný počet žáků v těchto čtyřech třídách je 25 žáků, celkem tedy bude testována 100 žáků. 50 žáků ve třetích ročnících, 50 žáků v pátých ročnících. Výběr žáků z hlediska dlouhodobých výsledků či individuální kognitivní úrovně žáka bude tedy náhodný. Paralelní třetí ročníky i páté ročníky jsou výkonostně vyrovnané, v každé třídě je vyrovnaný též počet dívek a chlapců.

V časovém horizontu třech měsíců budou paměťové techniky aplikovány do výukových předmětů, které ve třetích a pátých ročnících vyučuji: český jazyk, vlastivěda, přírodověda, dramatická výchova, výtvarná výchova. Na rozdíl od kvantitativního výzkumu bude kvalitativní výzkum probíhat po dobu třech měsíců v těchto výukových předmětech *průběžně*.

Paměťové techniky budou aplikovány do výukových stylů, které pravidelně využívám ve své praxi a považuji je za pedagogicky přínosné. Náhodný výběr testovaných žáků předpokládá, že budou využity jak styly výuky kognitivní, tak i styly globálně analytické. Paměťové techniky budou zařazovány do Kolbova modelu učebních stylů, který preferuje syntézu konkrétního i abstraktního zpracování informací. Tento styl je vhodný především pro paměťovou techniku spojování, která využívá imaginaci jako klíčový systémový prvek. Paměťové techniky nebudou podrobně testovány ani sledovány v užším vztahu ke Gardnerově teorii mnohočetných inteligencí.

Aplikace technik bude zařazena do konkrétních výukových strategií, počínaje přímým vyučováním až po strategie kooperativní. Technika spojování bude využívána v rámci aktivizačních metod výuky, především ve fázích metody „Problémového vyučování“. Paměťové techniky budou též využity v první fázi Bloomovy taxonomie výukových cílů, tedy ve fázi *zapamatování*. V organizačních formách výuky budou paměťové techniky aplikovány individuálně, skupinově i hromadně.

Žáci budou své zkušenosti s paměťovými technikami v rámci komplexní metody výuky kvalitativně reflektovat - jak paměťové techniky v rámci výuky samostatně či s asistencí pedagoga využívají, nebo jak by bylo možné konkrétní techniky využívat. Reflektovány budou též aktivity mimoškolní, v průběhu kterých děti paměťové techniky využily.

#### **4.3.2. Realizace sběru dat**

Kvalitativní výzkumné šetření jsem provedl se žáky, tedy s třídami a ročníky, se kterými jsem při výuce s paměťovými technikami doposud nepracoval. Mým záměrem bylo monitorovat, jak se v průběhu tří měsíců vyvíjí aplikace dvou paměťových technik (paměťová technika spojování, paměťová technika číselných tvarů) do výuky na běžné základní škole.

Žáci třetích a pátých ročníků (50 žáků 3.ročníků/50 žáků 5.ročníků) byli s paměťovými technikami seznámeni v úvodních lekcích, které měly přímou tematickou návaznost v opakujícím se týdenním cyklu v rámci kvantitativního výzkumu. Na rozdíl od kvantitativního výzkumu byl ale kvalitativní výzkum uskutečňován po dobu třech měsíců ve výukových předmětech *průběžně*. Paměťové techniky byly aplikovány do výukových předmětů tak, aby bylo možné sledovat, pro jaké výukové situace, metody a

strategie výuky jsou paměťové techniky vhodné. Realizace sběru dat byla uskutečněna v následujících výukových předmětech: český jazyk, vlastivěda, přírodověda, výtvarná výchova, hudební výchova, dramatický výchova.

**V rámci lekcí českého jazyka** byly paměťové techniky využívány pravidelně. Pro aplikaci paměťové techniky spojování jsou vhodná například vyjmenovaná slova. Žáci třetích ročníků byli s aplikací paměťové techniky spojování seznámeni na příkladu vyjmenovaných slov po P. Zpočátku to bylo prvních sedm vyjmenovaných slov: pýcha, pytel, pysk, netopýr, slepýš, pyl, kopyto. Každý žák měl za úkol vytvořit fantazijní příběh spojování, přičemž měly být dodrženy všechny atributy, které jsou součástí efektivity příběhu: chronologie slov, chronologie časovosti příběhu, souvztažnosti pohybové a surreálné /více o technice spojování v kapitole 4.2.1. *Popis přípravy*/. Žák poté sdílel svůj příběh se spolužákem. Tito dva žáci vytvořili paměťový příběh z následujících vyjmenovaných slov po P, který se stal pokračováním příběhu předchozího. Aplikaci paměťové techniky završila společná reflexe žáků v kruhu. Byly hodnoceny jednotlivé příběhy a funkčnost aplikace - recall informací. Většina žáků dokázala rozeznat funkční a nefunkční příběhy, což následně potvrdil či vyvrátil akčním recellem spolužák. Výjimečné ale nebyly ani zdánlivé nefunkční příběhy (dle mínění většiny), neboť ty byly v několika případech též prostředkem pro správný recall. Tyto případy jsou potvrzením hypotézy o funkčním vztahu individuality k subjektivnímu příběhu.

Žáci třetích ročníků měli možnost využívat techniku v průběhu dalších lekcí českého jazyka, a nejen v souvztažnosti s vyjmenovanými slovy. Žáci se tak sami rozhodovali, při jakých příležitostech paměťovou techniku využijí. V závěru týdne (po dobu třech měsíců) pak své zkušenosti reflektovali v kruhu se spolužáky. Výsledky využití paměťové techniky spojování jsou součástí kapitoly 4.3.4. *Kvalitativní výsledky*.

Žáci pátých ročníků byli seznámeni s paměťovými technikami v rámci úvodních lekcí stejným způsobem, jako žáci třetích ročníků. V počátečních fázích techniku spojování aplikovali v rámci českého jazyka na memorování vzorů podstatných jmen /více v kapitole 4.1. *Systém spojování*/. Při pravidelných týdenních reflexích pak žáci společně analyzovali a syntetizovali (Bloomova taxonomie výukových cílů), jak paměťovou techniku spojování ve výuce českého jazyka osobně aplikovali a jak by bylo možné ji aplikovat. Výsledky využití paměťové techniky spojování jsou součástí kapitoly 4.3.4. *Kvalitativní výsledky*.

V úvodních lekcích byla žákům představena i aplikace paměťové techniky číselných tvarů v souvislosti s memorováním domácích úkolů. /více v kapitole 4.2. *Systém číselných tvarů*/. Výsledky využití této paměťové techniky jsou součástí kapitoly 4.3.4. *Kvalitativní výsledky*.

**V rámci lekcí vlastivědy** byla aplikována paměťová technika číselných tvarů. Žáci byli seznámeni s technikou a s jejím využitím. Technika je využitelná především v souvislosti s memorováním historických dat dějinych událostí. Žákům byl představen systém číselných tvarů (Pok, J.: Tajemství dobré paměti, 2015) na příkladu Karla IV., kterým se aktuálně ve výukových lekcích zabýváme, tedy konkrétně na příkladu memorování data založení Karlovy univerzity 1348. Podobně jako při paměťové technice spojování je využívána vnitřní vizualizace a chronologie příběhu, které jsou současně doplněny o systém číselných tvarů /in 4.2. *Systém číselných tvarů*/. Žáci si vyzkoušeli systém číselných tvarů aplikovat na doposud známé letopočty. V následující lekci (po jednom týdnu od úvodní prezentace) žáci reflektovali své zkušenosti s využitím paměťové techniky v lekcích vlastivědy, ale i v ostatních výukových předmětech. Byla hodnocena především strategie využití této techniky, tedy způsob, jakým žáci techniku aplikují do vlastního systému učení se. Reflexe využití paměťové techniky byla i nadále součástí lekcí vlastivědy v časovém horizontu třech měsíců.

**V rámci lekcí prvouky a přírodovědy** byla aplikována paměťová technika spojování. Žáci třetích a pátých ročníků byli seznámeni s využitím techniky a s aplikací techniky na konkrétních příkladech v právě probíraném učivu. Technika spojování byla žákům nabídnuta zejména pro případy memorování větších datových celků v rámci tematických skupin (živočiškové, rostliny, neživá příroda). Výsledky aplikace paměťové techniky jsou součástí kapitoly 4.3.4. *Kvalitativní výsledky*.

**V rámci lekcí výtvarné výchovy, hudební výchovy a dramatické výchovy** byla využita paměťová technika spojování. Techniku žáci využili v případech, při kterých bylo potřeba memorovat větší i menší informační celky.

V rámci lekcí výtvarné výchovy žáci memorovali spektrum barev (červená, oranžová, žlutá, zelená, modrá, fialová). Žáci měli za úkol vymyslet příběh, pomocí něhož by byl následný recall úspěšný. Pracovalo se v menších skupinách (4-5 žáků), výsledky skupinové práce byly poté prezentovány spolužákům. Jedním z vydařených

návrhů byl označen následující příběh, který si poté žáci vizualizovali: „Čáp Oznamuje, Že Zítřka Máme Fotografování“. Někteří žáci pro následný recall úspěšně využili i návrhy, které jejich spolužáci neoznačili za funkční.

Paměťová technika spojování se stala též součástí kresby, při které žáci kreslili paměťový příběh. Příběh mohl být libovolný, z jakékoliv jiné výukové lekce, ve které si žáci již příběh vytvořili. Kresba měla funkční charakter ve vztahu k posílení recallu.

V rámci lekcí hudební výchovy byla paměťová technika použita pro posílení recallu stupnice C-dur, která byla aktuálním výukovým tématem. Podobně jako v lekcích výtvarné výchovy žáci vybírali nejvhodnější paměťový příběh, díky kterému by se měl uskutečnit následný úspěšný recall. Za jeden z úspěšných byl žáky považován návrh: „Celý Den Elf Fotil Gotta A Hopsavého Cvrčka.“ Žáci příběh vizualizovali a v následujících lekcích provedli recall.

Paměťová technika spojování byla využita též v lekcích výuky na kytaru, které se věnují v rámci lekcí „Kroužky pro děti“. Pro memorování názvů strun kytary využívám všeobecně známý příběh „Eliška Hodila Granát Do Atomové Elektrárny.“ (struny E-H-G-D-A-E) Příběh považuji za funkční ale až ve chvíli, kdy je vizualizován. Pro podporu vizualizace využívám též proces kresby, zejména u žáků třetích ročníků.

V rámci lekcí dramatické výchovy byla paměťová technika spojování využita v etudách a cvičeních s tématem „Co budu dělat zítra“. Žáci si vybrali šest aktivit, které budou zítra chronologicky provádět. Aktivitu pak vyjádřili verbálními i nonverbálními prostředky v dramatických etudách. Chronologie vyjádřená pohybovými a verbálními prostředky podpořila recall paměťových příběhů a aktivit, které „je třeba zítra udělat“. Paměťová technika spojování tak byla žáky aplikována a využívána v horizontu třech měsíců též jako mimoškolní aktivita.

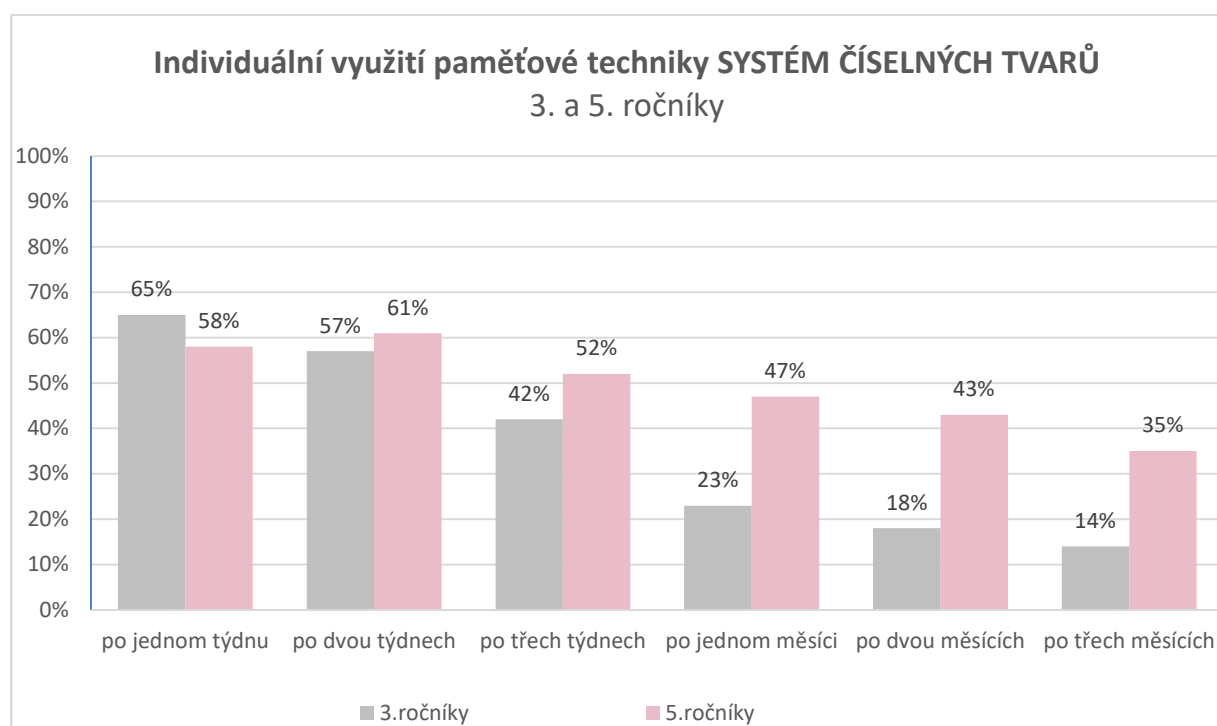
#### **4.3.4. Kvalitativní výsledky**

Paměťové techniky spojování a systém číselných tvarů byly aplikovány v těchto vzdělávacích oblastech: jazyk a jazyková komunikace, člověk a jeho svět, člověk a společnost, člověk a příroda, umění a kultura, dramatická výchova. Paměťové techniky byly aplikovány do průřezových témat environmentální výchova, výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech, osobnostní a sociální výchova.

Součástí kvalitativních výsledků jsou reflexe žáků, realizované formou ústní prezentace a dotazníků s doplňovacím výběrem možností a následnou možností široké odpovědi.

Šetření přineslo též data, prezentovaná v následujících grafech. Graf č.4 přináší informace o individuálním využití paměťové techniky „Systém číselných tvarů“, graf č.5 přináší informace o individuálním využití paměťové techniky „Spojování“. Využití paměťových technik je monitorováno po dobu třech měsíců. Výsledky jsou prezentovány procentuální formou; 50 žáků třetích ročníků a 50 žáků 5.ročníků ústně reflektovalo a dotazníkovou formou prezentovalo individuální využití paměťové techniky ve výuce i mimo výuku. Výsledky ročníků jsou vyhodnocovány komparativně.

Graf č.4 přináší individuální využití paměťové techniky „Systém číselných tvarů.“



Graf č.4. Individuální využití paměťové techniky systém číselných tvarů.

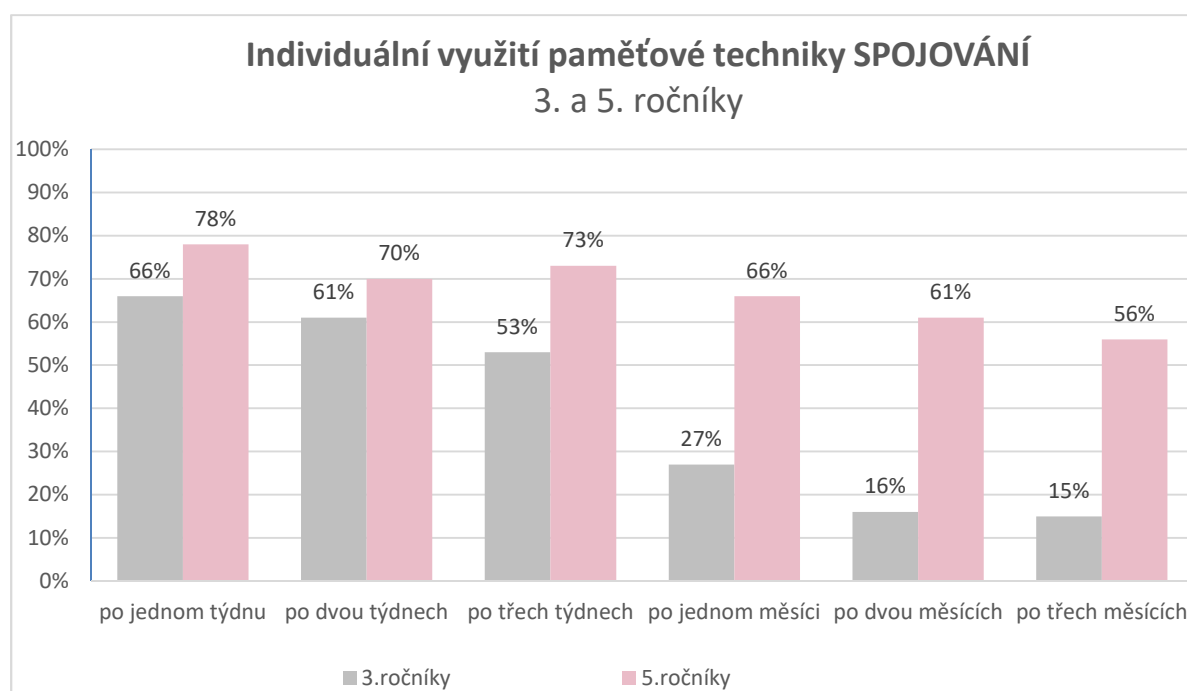
Paměťová technika „Systém číselných tvarů“ měla z dlouhodobého hlediska využití sestupnou tendenci. V dotazníkových i reflektivních šetřeních byl uveden jako hlavní příčinný faktor: nedostatek času pro efektivní aplikaci paměťové techniky.

Významný je komparativní rozdíl třetích a pátých ročníků, kdy po jednom týdnu testování využilo paměťovou techniku ve výuce i mimo výuku o 7% více žáků třetích



ročníků. Zájem žáků pátých ročníků o paměťovou techniku měl z hlediska dlouhodobého využití (horizont třech měsíců) ale vyrovnanější procentuální tendenci. 47% žáků pátých ročníků využívalo paměťovou techniku po dobu jednoho měsíce, zatímco zájem žáků třetích ročníků o využívání paměťové techniky klesl po jednom měsíci na hodnotu 23%. V průběhu druhého a třetího měsíce klesl zájem žáků o „Systém číselných tvarů“ na hodnoty 35% (páté ročníky) a 14% (třetí ročníky).

Graf č.5 přináší individuální využití paměťové techniky „Systém číselných tvarů.“



Graf č.5. Individuální využití techniky „Spojování“.

Paměťová technika spojování byla v průběhu třech měsíců významně využívána žáky pátých ročníků. Průměrně 70% žáků pátých ročníků využilo techniku spojování při výuce nebo mimo výuku alespoň jedenkrát týdně, tedy 35 žáků ze zkoumané skupiny padesáti žáků. Zájem žáků třetích ročníků klesl po jednom měsíci využívání techniky na hodnotu 27%, tedy 14 žáků ze zkoumané skupiny padesáti žáků. Tendence poklesu zájmu o paměťovou techniku se vymezila u žáků třetích ročníků až na hodnotu 15%. Naopak zájem žáků pátých ročníků měl v horizontu třech měsíců setrvalou tendenci. 56% žáků pátých ročníků (28 žáků z padesáti) po třech měsících od úvodní aplikace paměťové techniky spojování tuto techniku i nadále využívalo alespoň jedenkrát týdně.

## **V. ZÁVĚR**

### **1. Výsledky výzkumného procesu**

Kvalitativní a kvantitativní dotazníkové šetření přineslo následující data: Paměťové techniky je vhodné využívat při takových metodách a strategiích výuky, kdy má žák dostatek času vědomě vytvářet mentální paměťové příběhy – tempo výuky kvalitativně ovlivňuje aplikaci paměťových technik.

Kvantitativní výzkum dále zodpověděl výzkumnou otázku „Jak se liší kódování informací pomocí paměťové techniky spojování a bez paměťové techniky spojování?“ Žáci pomocí paměťové techniky spojování prokázali efektivní využití této techniky v komparativním vztahu k memorování informací bez paměťové techniky. Výsledné měření prokázalo, že s pomocí paměťové techniky spojování je kódování a recall informací ve vztahu k recallu informací bez paměťové techniky efektivnější. Kvantitativní část šetření potvrdila hypotézu *Paměťové techniky pomáhají žákům udržet informace v dlouhodobé paměti*

V následné kvalitativní výzkumné části přinesly ústní reflexe žáků následující data: Paměťové techniky nejsou univerzálně využitelnou metodou ve vztahu k dlouhodobému memorování a recallu informačních celků. Žáci úspěšně využili pro memorování a recall informačních celků i odlišných paměťových postupů a metod memorování.

Ve vzdělávacích oblastech „Člověk a jeho svět; Člověk a příroda“ nevyužili žáci třetích ročníků při memorování tematických skupin (živočichové, rostliny, neživá příroda) nabízenou paměťovou techniku spojování. Paměťové techniky (systém spojování, systém číselných tvarů) byly efektivně využity ve vzdělávacích oblastech jazyk a jazyková komunikace, umění a kultura, dramatická výchova.

Žáci třetích a pátých ročníků využívali paměťové techniky nejen ve výuce, ale i mimo výuku v rámci mimoškolních aktivit - paměťová technika spojování byla efektivně aplikována při plánování mimoškolních aktivit v rámci dramatické výchovy v tematickém celku „Zítro-moje budoucnost“.

Paměťové techniky se staly součástí aktivizačních metod výuky - byly využity zejména v rámci metody *Problémové vyučování* ve fázi „řešení hypotézy“ a „ověření hypotézy“. Paměťová technika spojování byla též využita v rámci Bloomovy taxonomie výukových cílů, zejména v její první fázi *zapamatování*.

Paměťové techniky se staly součástí komplexní metody výuky, zejména ve fázi výuky individuální a kooperativní. V rámci skupinových organizačních forem výuky (projektové vyučování) paměťové techniky nebyly cíleně využity.

Paměťové techniky (systém spojování a systém číselných tvarů) dokáží využívat nejen žáci s konkrétním analytickým kognitivním stylem učení - též žáci s globální preferencí poznávání využívají a začleňují paměťové techniky do svého systému učení se. Paměťové techniky mají tedy u žáků potenciál být využity v rámci konkrétních i abstraktních stylů učení.

Výzkum přinesl kvantitativní i kvalitativní poznatky o skupině žáků třetích a pátých ročníků na běžné základní škole. Náhodný výběr žáků má omezené výpovědní hodnoty ve vztahu ke specifickým sociálním skupinám či k individuální kognitivní úrovni žáka středního školního věku. Průběh výzkumu mě inspiroval k navazujícímu sběru dat kvantitativního i kvalitativního charakteru.

Předmětem kvantitativního i kvalitativního výzkumu byl též samotný proces výuky, který posílil a upevnil dovednosti žáků využívat a začleňovat paměťové techniky do individuálního systému učení se.

## **2. Závěr**

Paměťové techniky (systém spojování a systém číselných tvarů), které byly součástí výzkumného šetření této práce, nemohou žákům pomoci memorovat veškeré učivo 1.stupně. Tyto paměťové techniky se staly v průběhu výukového procesu především jakousi ochutnávkou vlastních paměťových schopností a zároveň nabídkou, jak je možné efektivně využívat vlastní paměť. Zařazení jakýchkoliv dalších mnemotechnik (i těch pokročilejších) do výukových procesů by mělo vést především k posilování a probouzení zájmu o samotný proces poznávání a vzdělávání se.

Je zřejmé, že pokud chceme paměťové techniky ve výuce využívat, musíme je osobně znát a ve své pedagogické praxi (nejen pedagogické) je též pravidelně používat. A ti, kteří pak s paměťovými technikami při vyučování pracují, si dříve či později najdou i vhodné metody a strategie výuky, které paměťové techniky podporují.

Já osobně si přeji, aby naši žáci, díky nám, pedagogům, měli možnost vybírat si (a vybrat si) v našem vzdělávacím procesu to, co bude pro jejich život prospěšné a k čemu se budou jednou rádi a s potěšením vracet.

Lidská paměť zůstává i nadále předmětem mnoha výzkumů. Již v současnosti je ale zřejmé, že technologický vývoj směřuje ku neprospěchu našich paměťových schopností: stroje jsou využívány stále častěji, paměťové schopnosti nás lidí chátrají. Pedagogové primárního vzdělávání (ale nejenom oni), my všichni máme stále možnost s neblahým fenoménem zapomnění zacházet dle vlastního uvážení.

## **VI. SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ**

- Čechová, Seifert, Vedralová: Nápadník učebních stylů. Praha, Scio 2011.  
ISBN 978-80-7430-059-2.
- Kalhous, Z., Obst, O. a kol.: Školní didaktika. Praha, Portál 2009.  
ISBN 978-80-7367-571-4
- Kašparová, J., Starý, K., Šumavská, G.: Výukové strategie v praxi pilotních škol. Praha, Národní ústav pro vzdělávání, 2011.  
ISBN 978-80-87063-42-2.
- Kličková, M.: *Problémové vyučování ve školní praxi. Praha. SPN, 1989.*  
ISBN 80-042-3522-0.
- Maňák, J., Švec, V. Výukové metody. Brno. Paido, 2003.  
ISBN 80-7325-039-5.
- Pecina, P., Zormanová, L.: *Metody a formy aktivní práce žáků v teorii a praxi.* Brno, Masarykova univerzita, 2009.  
ISBN 978-80-210-4834-8.
- Pasch, M. a kol.: Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině. Praha, Portál 2005.  
ISBN 80-7367-054-2.
- Rámcově vzdělávací program pro základní vzdělávání, Praha, MŠMT 2013.
- Fontana, D.: Psychologie ve školní praxi. Praha, Portál 2010.  
ISBN 978-80-262-0741-2.
- Helus, Z.: Dítě v osobnostním pojetí. Praha, Portál 2004.  
ISBN 80-7178-888-0.
- Langmeier, J. a Krejčířová, D.: Vývojová psychologie Praha, Grada 2006.  
ISBN 978-80-247-1284-0
- Piaget, J.: Psychologie dítěte. Praha, Portál 2014.  
ISBN 978-80-262-0691-0.
- Rokyta, R.: Fyziologie. Praha 2016.  
ISBN 978-80-7492-238-1.
- Sternberg, R.: Kognitivní psychologie. Praha, Portál 2002.  
ISBN 80-7178-376-5.
- Vágnerová, M.: Vývojová psychologie, Praha, UK 2012.  
ISBN 9788024621531.

- Valenta, J.: Didaktika osobnostní a sociální výchovy. Praha, Grada 2014. I  
ISBN 978-80-247-4473-5.
- Hancock, J.: Skryté síly mozku. Olomouc, Poznání 2011.  
ISBN 978-80-87419-15-1.
- Hort, J.: Paměť z hlediska neurovědního a klinického. Praha, Maxdorf 2007.  
ISBN 9788073450045.
- Silva, J.: Silvova metoda kontroly mysli. Praha, Pragma 2003.  
ISBN 9788085189254.
- Gavora, P.: Výzkumné metody v pedagogice. Brno, Paido 1996.  
ISBN 80-85931-79-6.
- Chráska, Didaktické testy. Brno, Paido 1999.  
ISBN 8085931680.
- Pelikán, J.: Základy empirického výzkumu pedagogických jevů. Praha, Karolinum 2011.  
ISBN 978-80-246-1916-3.
- Průcha, J.: Pedagogický výzkum. Uvedení do teorie a praxe. Praha, Karolinum 1995.  
ISBN 8071841323.
- Baddeley, A.: Vaše paměť: Mechanismy, otázky, praktická cvičení a další souvislosti jedinečné schopnosti lidského organismu. Brno, Jota 1999.  
ISBN 80-7242-046-1.
- Buzan, T.: Myšlenkové mapy pro děti. Praha, Bizzbooks 2014.  
ISBN 9788026503378.
- Buzan, T.: Use your head. London, BBC 2010.  
ISBN 1406644277.
- Pok, J.: Tajemství dobré paměti, Praha, Škola paměti 2015.
- Medina, J.: Pravidla mozku dítěte. Brno, Cpress 2011.  
ISBN 978-80-251-3619-5.
- O'Brien, D.: Cvičte svoji paměť. Praha, Universum 2014.  
ISBN 9788024242781.
- Křivohlavý, J., Preiss, M.: Trénování paměti a kognitivních funkcí. Praha, Grada 2009.  
ISBN 978-80-247-2738-7.

**Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta**

**M. Rettigové 4, 116 39 Praha 1**

**Evidenční list žadatelů o nahlédnutí do listinné podoby práce**

Jsem si vědom, že závěrečná práce je autorským dílem a že informace získané nahlédnutím do zveřejněné závěrečné práce nemohou být použity k výdělečným účelům, ani nemohou být vydávány za studijní, vědeckou nebo jinou tvůrčí činnost jiné osoby než autora.

Byl jsem seznámen se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo rozmnoženiny závěrečné práce, jsem však povinen s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci tohoto prohlášení.

Poř. č.	Datum	Jméno a příjmení	Adresa trvalého bydliště	Podpis
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				